Sätze

zur

mathematischen Erdkunde, physischen Geographie, Geogenie, Naturhistorie und Astronomie.

Von

M. Gottfried Winkler,
Archidiakonus in Dresden.

Dresden,
in der Arnoldischen Buchhandlung.
1806.

Hauptinhalt des zweiten Theils.

Mathematische Erdkunde ... S. 1.
Einleitung ... 1.
Mathematische Erdkunde ... 3.
Physische Erdkunde ... 12.
I. Von den Oberfläche der Erde ... 12.
II. Vom festen Lande ... 13.
III. Von den Unebenheiten der Oberfläche ... 14.
IV. Von den Gewässern ... 17.
V. Von den zufälligen Veränderungen der Erde ... 26.

VI. Vom physischen Klima : S. 30.
VII. Von der unterirdischen Erdkunde : 30.

Geogenie : : : : : : 36.

Naturgeschichte : : : : : : 40.
Einleitung : : : : : 40.
1) vom Mineralreiche : : : 41.
2) vom Gewächsreiche : : 45.
3) vom Thierreiche : : : 50.
a) Beschreibung : : : 53.
b) Triebe der Thiere : : : 61.
c) Bemerkungen : : : 63.

Naturgeschichte des Menschen : : 66.
Vorerinnerung : : : : 66.
Natur desselben : : : : 68.
Vorzüge : : : : : 69.
Verschiedenheit : : : : 72.
Stände : : : : : : 74.
Verbreitung : : : : : 75.
Physiologisch betrachtet : : : 75.
Psychologisch — : : : 77.
Perioden desselben : : : 79.

Astronomie ⸗ ⸗ 99.

Einleitung.

I. Theil. I. Abschnitt. Astrognosie. Kenntniß des Himmels überhaupt ⸗ 100

II. Von der Bewegung der Sterne ⸗ 102

III. Von Sonnen, Planeten, Monden und Cometen ⸗ ⸗ 106.

IV. Nähere Betrachtung der Erde, Sonne, Mond und Planeten ⸗ 107.

II. Theil Entwicklung der wahren Bewegung der Himmelskörper ⸗ ⸗ 111.

I. Abschn. Von der Erde in Verbindung mit der Sonne ⸗ ⸗ 111.

II. Von dem Monde in Verbindung mit der Erde und Sonne ⸗ 113.

III. Von der Verbindung der Planeten mit der Sonne ⸗ ⸗ 115.

IV. Von den Cometen und ihrer Bewegung ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 119.

V. Von den Sonnen⸗ und Mondfinsternissen ⸗ ⸗ 122.

VI. Von der Gleichheit der Zeit ⸗ 126.

VII. Zusammensetzung des Sonnen-
systems = = = 126

III. Theil. Physische Astronomie.

VIII. Ursachen der Bewegung der
himmlischen Körper = = 128

IX. Vielheit der bewohnten Welten 133

Sätze
zur
mathematischen Erdkunde.

Vorkenntnisse.

§. 1. Die mathematische Erdbeschreibung betrachtet die Erdkugel nach ihrer Größe, Lage und Verhältniß gegen andere Weltkörper und nach ihrer Bewegung.

§. 2. Wenn wir die Erdkugel in dieser Rücksicht wollen kennen lernen, so müssen wir den Himmel betrachten und einige Kenntnisse aus der Geometrie und Astronomie voraussetzen.

§. 3. Der Himmel, wenn wir ihn des Nachts betrachten, scheinet uns ein dunkelblaues und gedrücktes Gewölbe zu seyn, an welchem unzählige Sterne sich befinden.

Warum er so erscheine, erklären die Vorlesungen.

§. 4. Den Himmel kennen zu lernen, müssen wir uns an ihm gewisse Punkte und Kreise denken und bekannt machen.

§. 5. Die Geometer theilen eine jede Peripherie eines Zirkels in 360 gleiche Bogen, und nennen sie Grade. Jeden Grad theilen sie wieder in 60 gleiche Theile, und nennen sie Minuten, diese theilen sich wieder in 60 Theile, und nennen sie Secunden 2c. Die Grade bezeichnen sie mit °, die Minuten mit ' und die Secunden mit " 2c.

§. 6. Denkt man sich einen Punkt am Himmel gerade über sich, so heißt er Zenith, denkt man sich einen gerade unter sich, dem ersten entgegen gesetzt, so heißt er Nadir.

§. 7. Zieht man durch den Zenith und Nadir eine gerade Linie, so heißt sie die Vertical-Linie, und jeder Kreis, dessen Durchmesser die Vertical-Linie ist, heißt eine Vertical-Fläche oder Kreis.

§. 8. Die Linie gerade vor uns hin, welche die Vertical-Linie rechtwinklich durchschneidet, heißt die Horizontallinie, und zwar, in so ferne sie durch das Auge des Beobachters geht, die scheinbare, in so fern sie durch den Mittelpunkt der Erde geht, die wahre Horizontallinie.

§. 9. Die wahre Horizontallinie theilt den Himmel in zwey gleiche Hälften oder sogenannte Hemisphären, nemlich in die obere und sichtbare und in die untere und unsichtbare.

§. 10. Jeder Punkt in diesem Horizonte heißt ein Plage oder Gegendpunkt, oder auch eine Weltgegend: Man theilt sie in Kardinal- und Kollateral-Gegenden. Ueberhaupt zählt man 32 Plagen oder Gegendpunkte.

§. 11. Zieht man eine Linie von sich bis dahin, wo die Sonne am höchsten Mittage steht, so nennt man sie den Meridian oder die Mittagslinie.

Wie sie zu finden, wird in den Vorlesungen gezeigt.

§. 12. Zwey Punkte an einer Kugel, von welchen ein Kreis, der auf derselben beschrieben wird, gleich weit absteht, heißen Pole dieses Kreises. Der eine, welcher gegen Mitternacht sich befindet, heißt der Nordpol, der andere gegen Mittag der Südpol.

§. 13. Die gerade Linie, die man von einem Pole zum andern in Gedanken zieht, heißt die Axe; zieht man sie durch die Pole des Himmels oder der Erde, so heißt sie die Weltaxe oder Erdaxe.

§. 14. Ein Kreis, den man sich in der Mitte der Kugel gleich weit von beyden Polen vorstellt, heißt der Aequator oder Linie.

§. 15. Der Meridian theilt den ganzen Himmel in zwey Halbkugeln, davon diejenige, welche gegen Morgen ist, die östliche, und die, welche gegen Abend sich befindet, die westliche heißt.

§. 16. Es giebt so viel Mittagskreise, als Punkte des Aequators sind. Alle aber vereinigen sich in den beyden Polen, und durchschneiden den Aequator rechtwinklicht.

§. 17. Die Sonne nähert sich täglich denen Sternen, die weiter gegen Morgen stehen. Diese Bewegung beträgt täglich einen Grad, und am Schlusse nach 365 Tagen steht sie wieder bey dem ersten Sterne. Diese Bewegung der Sonne heißt die jährliche.

§. 18. Die Bahn, in welcher die Sonne diese jährliche Bewegung vollbringt, heißt die Ekliptick. Sie durchschneidet den Aequator in zwey Punkten, und erhebt sich von ihm 23½ Grad nach Norden und eben so viele Grade unter ihn nach Süden.

§. 19. Die Sonne bewegt sich scheinbar in 24 Stunden einmal um die Erde, dadurch entsteht Tag und Nacht, so wie durch die jährliche die vier Jahreszeiten.

Mathematische Erdkunde.

§. 20. 1) Die Erde ist ein Stern unter Sternen. Den Beweis davon geben die Vorlesungen.

§. 21. Ist die Erde ein Stern, so muß von ihr alles gelten, was von einem andern Sterne gesagt werden kann. Sie muß daher

a) frey am Himmel schweben,

b) ihren bestimmten Umlauf um die Sonne als ihren Mittelpunkt haben, und

c) ihr Licht von der Sonne empfangen.

§. 22. Einige Folgen daher:

a) Was bin ich in dem Heere zahlloser Welten? nichts anders, als was ich nach der Beschaffenheit dieser Erde seyn kann.

b) Die Schwestern der Erde, jene andern Weltkörper, sind vielleicht herrlicher.

c) Meine Sinne sind für die Erde gebildet.

d) Auf eben diesen Gesetzen, worauf anderer Welten ihr Daseyn und Einrichtung beruht, beruht auch das Daseyn der Erde.

e) Mein Daseyn ist also nicht an den Erdenstaub, sondern an ewige Gesetze gebunden.

f) Ich bin ein Wesen in der großen Harmonie der Welten.

§. 23. 2) Die Erde ist ein mittler Planete.

Wird in der Vorlesung bewiesen.

§. 24. Einige Folgen daher:

a) Die Erde ist ein Mittelgeschöpf sowohl ihrer Stelle in dem Universo, als auch ihrer Größe nach.

b) Die Verschiedenheit der Planeten in Ansehung ihrer Entfernung und Umlaufs um die Sonne hat ohne Zweifel einen großen Einfluß auf die Bildungs- und Denkungsart ihrer vernünftigen Einwohner.

c) Uns Erdbewohnern ist also das Loos der Mittelmäßigkeit unter den Einwohnern der Planeten zugefallen.

d) Unser Verstand ist ein Verstand der Erde, aus sinnlichen Dingen allmählich gebildet.

e) Die Planeten sind physisch vereinigt, könnten sie es nicht auch moralisch seyn?

§. 25. 3) Unsere Erde ist eine Kugel oder vielmehr einer Kugel ähnlicher Körper.

Wird bewiesen in der Vorlesung.

§. 26. Einige Folgen daraus.

a) Durch diese Bildung wird die Erde geschickt, die reichste Mannigfaltigkeit mit der Einheit zu verbinden.

b) Alles muß also auf unserer Erde der Veränderung und Abwechselung, wie auf einer Kugel, unterworfen seyn. Daher Clima, Kälte und Wärme.

c) Bey dieser großen Verschiedenheit ist aber auch überall Uebereinstimmung, Aehnlichkeit und Gleichheit, und daher entsteht die Schönheit der Erde.

§. 27. 4) Wie groß ist die Erde?

Wie sie ausgemessen wird, wird geometrisch gezeigt. Die Oberfläche der Erde enthält 9,288,000 Quadratmeilen. Ihr körperlicher Inhalt aber ist 2662,56000 cubische Meilen.

§. 28. Die Erde hat eine doppelte Bewegung um die Sonne: Einmal bewegt sie sich innerhalb 24 Stunden um ihre eigene Axe, und dann in 365 Tagen, 6 Stunden, 9 Minuten um die Sonne.

Beweis in der Vorlesung.

§. 29. Bey der täglichen Bewegung macht jeder Punkt auf dem Aequator in 24 Stunden eine Reise von 5400 Meilen, und in jeder Stunde 225 Meilen. In Deutschland gehen wir schon etwas langsamer, nemlich in einer Stunde 135 Meilen. Der Endzweck ist die Abwechselung des Tages und der Nacht.

§. 30. Die jährliche Bewegung der Erde geschieht in der Ekliptik oder Thierkreise, der in 12 Sternbilder eingetheilt wird. Bey dieser Bewegung legt die Erde in jeder Minute mehr als 3 Meilen zurück.

§. 31. Die Ekliptik oder Thierkreis durchschneidet den Aequator an zweyen Orten, nemlich in dem Zeichen des Widders und im Zeichen der Waage. Diese beyden Zeichen heißen signa aequinoctiorum, weil dann auf der ganzen Erde Tag und Nacht gleich sind.

§. 32. Die Ekliptik macht mit dem Aequator einen Winkel von $23\frac{1}{2}$ Grad, dieser Winkel heißt die Schiefe der Ekliptik. Befindet sich die Sonne in dem 23. Grade gegen Norden, in dem Zeichen ♋ des Krebses, so haben wir den längsten, und ist sie im Zeichen des Steinbockes nach Süden, so haben wir den kürzesten Tag.

§. 33. Die Schiefe der Ekliptik verursacht die vier Jahreszeiten.

§. 34. In Gesetzen der Kugelbewegung liegt diese Schiefe der Ekliptik nicht. und es läßt sich nicht bestimmen, woher diese Schiefe kommt, und ob sie vom Anfange oder Schöpfung der Erde an gewesen sey.

§. 35. Eine kleine andere Richtung unserer Erde gegen die Sonne würde alles auf derselben verändern. Dieser Winkel der Ekliptik bestimmt auch die Länge des menschlichen Lebens überhaupt und unserer Kräfte.

§. 36. Diese Schiefe verursacht auch die ungleiche Tageslänge.

§. 37. Man hat daher diejenigen Flächen vom Aequator an bis an die Pole, in welchen der Tag verschieden zu- und wieder abnimmt, in gewisse Zirkel eingetheilt, die man Parallel-Zirkel nennt, weil sie mit dem Aequator parallel gehen. Man hat sie so gezogen, daß man daraus sehen kann, wie der längste Tag von halben Stunden zu halben Stunden zunimmt. Eine solche Fläche, die von zwey Parallel-Linien eingeschlossen wird, heißt ein geographisch Clima oder Erdstrich.

§. 38. Dergleichen Climate werden von dem Aequator an bis zu den Polen 30 gezählt. In den 24 ersten nimmt der längste Tag nach halben Stunden zu, und sie heißen gleiche Climata. Die 6

letzteren heißen uneigentliche Climata, und sind folgende:

Clima.	Tagesl.	Breite.	Länder.
1.	$31\frac{1}{2}$ Tag.	67°.	Lappland.
2.	62 —	69°.	Grönland.
3.	93 —	73°.	Novazembla.
4.	124 —	79°.	Novazembla.
5.	155 —	84°.	Spitzbergen
6.	$187\frac{1}{2}$ —	90°.	unbekannt.

Wie man den längsten und kürzesten Tag an einem gegebenen Orte findet, lehrt die Vorlesung.

§. 39. Die Sonne kann nur die Hälfte der Erdkugel auf einmal bescheinen: daraus folgt, daß, da sich die Erde um die Sonne bewegt, die Strahlen der Sonne auf einige Theile des Erdbodens senkrecht, auf andere schief auffallen müssen, es muß also in einer Gegend heißer als in der andern seyn.

§. 40. Die Ekliptik giebt daher den Grund von der Eintheilung der Erde in Zonen oder Gürtel an. Man zählt aber 5 dergl. Zonen, als:

1) Zona torrida, der hitzige Erdstrich, er ist 47° Grad oder 705 deutsche Meilen breit. Die Alten zweifelten an der Bewohnbarkeit dieser Länder, aber wir wissen jetzt, daß sie bewohnt sind.

§. 41. Die Erscheinungen in diesen Ländern sind von dreyerley Art. Sie haben 2 mal Sommer in einem Jahre, und auch 2 mal sogenannten Winter: Frühling, wenn die Sonne nach dem Winter-Solstitio, und Herbst, wenn sie nach dem Sommer-Solstitium zurückgeht.

§. 42. Die Bewohner der Länder unter der Linie haben immer Tages- und Nachtsgleiche, und sehen alle Sterne auf- und untergehen. In ihrem Sommer werfen sie ihren Schatten unter sich, daher heißen sie ascii unschattige, oder auch amphiscii zweyschattige.

§. 43. 2) Der 2te und 3te Erdgürtel oder Zona heißen Zonae temperatae. Sie gehen vom 23ten Grade, die an Ekliptik nach den Polen hinauf oder herab steigt, an, und reichen bis zum 67. Grade der Breite. Der gegen Norden heißt Zona septentrionalis, der gegen Süden Zona australis, ein jeder begreift 43° Grade oder 645 deutsche Quadratmeilen in sich.

§. 44. In der nördlichen, Zona temperata, liegt beynahe ganz Europa und der größte Theil von Asien, Afrika und Amerika. In der südlichen liegen wenig bekannte Länder.

§. 45. Die Sonne kommt den Einwohnern dieser Länder niemals über den Scheidelpunkt. Sie werfen den Schatten alle nach einer Gegend, und heißen heteroscii, einschattige. Sie haben jährlich zwey Solstitia, und der Tag nimmt von 14 bis 24 Stunden zu, und haben alle 4 Jahreszeiten.

§. 46. 3) Die 4te und 5te Zone heißen Zonae frigidae, und gehen von 67 Grad bis zu den Polen. In der Breite hat jeder 23 Grad, in der Fläche 385 Quadratmeilen. In der nördlichen Zone liegen Syberien, Rußland, Lappland und Grönland. In der südlichen sind wenig bekannte Länder.

§. 47. Die Einwohner dieser Zone haben den Pol gerade über sich. Es geht ihnen, wenn die Sonne bey uns die längsten Tage macht, die Sonne Tag und Nacht nicht unter, aber wenn bey uns Winter ist, den ganzen Tag nicht auf. Sie werfen den Schatten nach allen Gegenden, und heißen periscii, umschattige.

§. 48. Es lassen sich viele Meridiane und Mittagslinien denken, als Punkte auf dem Aequator sind. Da aber vermittelst desselben die Länge eines Orts gemessen wird, so ist es nöthig, daß man einen unter ihnen zuerst annimmt, von welchem man

die übrigen zählt. Gemeiniglich zieht man den ersten Meridian durch die Insel Teneriffa. Die Franzosen ziehen ihn seit 1634 durch die Insel Ferro. Auf dem Globo terrestri ist der erste Meridian da, wo er den Aequator unter dem ersten Grade durchschneidet, in dem Zeichen des Widders.

§. 49. Durch Hülfe des Mittagszirkels, der in Grade abgetheilt ist, läßt sich mit dem Aequator die Lage der Oerter auf der Erde in Ansehung ihrer Breite und Länge bestimmen.

§. 50. Die Breite eines Orts ist der Abstand des Zeniths desselben vom Aequator nach dem Pole zu. Liegt der Ort vom Aequator nach dem Nordpol zu, so heißt seine Breite nördlich. Liegt er nach dem Südpol zu, so heißt sie südlich.

§. 51. Breite und Polhöhe ist einerley. Zieht man die Breite eines Orts von 90 Graden ab, so zeigt der Quotient die Entfernung vom nächsten Pole, oder die Höhe des Aequators an. Dresden z. E. hat 51 Grad Polhöhe oder Breite.

§. 52. Die Breite zeigt, wie weit ein Ort gegen Mitternacht oder Mittag gelegen ist.

Wird in den Vorlesungen gezeigt.

§. 53. Die Länge eines Orts ist seine Entfernung vom Morgen oder Abend.

Wird gezeigt, wie die Länge zu finden sey.

§. 54. Weiß man eine Differenz zweyer Orte in Ansehung ihrer Länge von einander, so kann man auch die Zeit bestimmen, wenn an einem Orte die Sonne auf- und niedergeht. So geht z. E. die Sonne in Dresden 4 Minuten und 6 Secunden eher auf als in Leipzig.

§. 55. Denn da sich die Erde innerhalb 24 Stunden um ihre Axe dreht, so müssen alle 360 Grade des Aequators in dieser Zeit vor der Sonne vorü-

verlaufen, daher werden in 1 Stunde 15 Grade vorbey gehen.

§. 56. Um die Länge der Oerter auf dem Meere zu finden, haben besonders Harrison und Maskelyne Schifsuhren erfunden.

§. 57. Alle Oerter, die unter einem Mittagszirkel liegen, haben einerley Länge. Sie haben daher zu einer und eben derselben Zeit Mittag, und einerley Stunden.

§. 58. Man pflegt die Einwohner der Länder, welche in einerlei Mittagszirkel liegen, mit einander zu vergleichen, und mit besondern Nahmen zu belegen.

§. 59. Diejenigen, welche 180 Grad von einander entfernt sind, und in dem entgegengesetzten Meridian wohnen, heißen Perioeci, Nebenwohner, sie haben die Breite gleich groß, und von gleichem Nahmen. An solchen Orten nimmt man entgegengesetzte Tageszeit, aber einerlei Jahreszeiten wahr.

§. 60. Antoeci heißen diejenigen, die unter einerlei Meridian, aber nicht in einer gleichnahmichten Breite wohnen. Sie haben einerley Tageszeiten, aber entgegengesetzte Jahreszeiten und Tageslänge.

§. 61. Antipodes heißen diejenigen, welche in einer gleich großen, obgleich nicht gleichnahmichten Breite und unter einerley Meridian, der 180 Grad entfernt ist, wohnen, sie haben Tageszeiten, Tageslänge und Jahreszeiten umgekehrt.

§. 62. Um sich dieses alles deutlich vorstellen zu können, haben die Mathematiker verschiedene künstliche Kugeln und Charten erfunden. Man theilt sie in Sphären und Kugeln ein.

Die vornehmsten werden angezeigt.

§. 63. Die Stellung der Sphären oder Globen erhält eine eigene Benennung. Sphaera parallela ist diejenige Stellung des Globens, wenn der Pol im Zenith steht, und der Aequator im Horizonte fällt. Die Oerter, welche diese Lage haben, sehen die Sterne allezeit in Zirkeln, die mit dem Horizont parallel sind, laufen.

Sphaera obliqua ist diejenige Stellung, wenn der Aequator den Horizont unter einem schiefen Winkel durchschneidet; den Oertern, welche diese Lage haben, gehn die Sonne und Sterne in schiefer Richtung am Himmel.

Sphaera recta ist die Stellung, wenn der Aequator im Zenith steht, und die Pole im Horizont liegen, die Sterne gehen dann parallel mit dem Aequator.

§. 64. Anweisung zum rechten Gebrauch der Globen in verschiedenen Aufgaben.

Sätze
zur
Physischen Erdkunde.

I. Von der Oberfläche der Erde überhaupt.

§. 1. Die physische Geographie beschäftiget sich mit der Beschreibung der Oberfläche und des Innern der Erdkugel, und mit ihren vornehmsten Bestandtheilen, und Merkwürdigkeiten.

§. 2. Unsere Erde ist ein Erdgebirge, das über das Wasser hervorragt. Sie ist eigentlich eine Erd- und Wasserkugel.

§. 3. Sie besteht also aus Erde und Wasser, und ihre Oberfläche hat 9,288,000 □ Meilen im Umfange, davon $\frac{1}{3}$ festes Land und $\frac{2}{3}$ Wasser ist.

§. 4. Der größte Theil der Erdkugel ist also Wasser, denn

Europa rechnet man auf	171,834	□ Meilen.
Asien — — —	641,093	
Afrika — — —	531,628	
Amerika — — —	572,110	
Neuholland — —	143,000	
	2059675	

Wenn man auch alle Inseln auf 1 Million □ Meilen rechnet, so kommen doch nur 3 Millionen □ Meilen für den Inbegriff des festen Landes.

II. Vom festen Lande.

§. 5. Unter dem Worte Land versteht man überhaupt alles, was über der Fläche des Meeres erhaben ist.

§. 6. Die längste Linie, die man über die sogenannte alte Welt ziehen kann, daß sie mehr über festes Land als eine andere geht, fängt sich unter dem 61° nördlicher Breite in Syberien an, und endiget sich bey dem Vorgebirge der guten Hoffnung, und beträgt 148° oder 2220 geographische Meilen.

§. 7. Die alte Welt macht den 5ten Theil und die neue Welt den 10ten Theil der ganzen Oberfläche der Erdkugel aus.

§. 8. Der größte Theil des bekannten festen Landes liegt auf der nördlichen Seite der Erdkugel.

§. 9. Man theilt die Oberfläche der Erde in festes Land und in Inseln.

§. 10. Auf dem festen Lande findet man Länder, die bekannt sind nach ihrem Umfange; Länder, die wir nur zum Theil kennen; Länder, von den man nur die Küsten kennt; Länder, die ehemals existirten; Länder, die man vermuthet; Länder, die unbewohnt sind.

§. 11. Inseln sind Gebirge, deren Gipfel über der Oberfläche des Meeres hervorragen. Sie sind entweder durch Anspielung des Meerwassers, oder durch Vulkane, oder durch Wasserbrüche oder durch Polypen entstanden.

§. 12. Ein Land liegt höher als das andere. Die Schweiz ist im südlichen Europa das höchste. In Amerika ist die Gegend um Qvito die höchste unter allen bewohnten Ländern.

§. 13. Bey der natürlichen Anlage des festen Landes ist dreyerley zu bemerken:

1) die Landrücken, sind diejenigen Oerter, wo die höchste Gegend des Landes ist.
2) Bassins, dieses sind große Flächen mit Bergen umgeben.
3) Plattformen oder Bergebenen.

III. Von den Unebenheiten der Oberfläche.

§. 14. Die Oberfläche der Erde hat mancherley Abwechslungen, bald steigt sie in die Höhe und macht Berge, bald fällt sie und verursacht Thäler, und bald geht sie in ebenes Land über.

§. 15. Wenn eine Erhöhung auf der Oberfläche der Erde eine solche Festigkeit hat, daß sie vom Regen nicht durchweicht werden kann, so nennt man sie einen Berg.

§. 16. Die Berge werden verschieden eingetheilt: 1) Geologisch nach ihrem Ursprunge; 2) Geometrisch nach ihrer Höhe; 3) bergmännisch.

§. 17. 1) Geologisch nach ihrem Ursprunge theilt man sie wieder ein

1) in Berge von dem ersten } Range.
2) — — — dem zweyten } Range.
3) — — — dem dritten } Range.

§. 18. Die Berge vom ersten Range heißen auch ursprüngliche Berge. Ihre Kennzeichen sind:

1) Sie haben keine Spur ihrer Entstehung,
2) keine blättrige Structur,
3) keine Merkmale des Feuers,
4) keine Seeproducte in sich.
5) Sie bestehen mehrentheils aus Granit von verschiedener Mischung.

§. 19. Berge von dem zweyten Range heißen auch Flötzgebirge; sie bestehen

1) aus Schichten in parallelen Lagen.
2) Sie sind durchs Wasser entstanden.
5) In ihnen befinden sich Seeproducte aller Arten.
4) Ihr vornehmster Inhalt ist kalkartig.

Hierzu gehören auch die Seifengebirge.

§. 20. Berge von der dritten Ordnung heißen Vulkanische Berge.

1) Ihr Ansehn ist kegelförmig.
2) Sie enthalten geschmolzene Materien in sich.

Oefters stehen sie wieder auf Bergen der ersten Ordnung.

§. 21. 2) Geometrisch nach ihrer Höhe. Man theilt sie in 3 Classen. Die 1ste enthält die höchsten, die 2te die mittlern und die 3te die niedrigen, die oft nur Hügel sind.

§. 22. Zur ersten Classe gehören die Berge der ersten Ordnung, die oft über die Wolken aufsteigen, und auf deren Gipfeln das ganze Jahr hindurch Schnee liegt.

§. 23. Die in der zweyten Classe sind mehrentheils Flötzgebirge, die öfters mit Holze bewachsen sind; und zu der dritten die, welche von der andern Classe ausgehen.

§. 24. Unter der Höhe der Berge versteht man die Länge der geraden Linie, welche von dem obersten Gipfel senkrecht auf die Meeresfläche unter selbigen Parallel-Zirkel herabgeht.

Sie werden entweder geometrisch oder mit dem Barometer gemessen. Wie das geschehe, wird in den Vorlesungen gezeigt.

§. 25. Unter den Europäischen sind die Schweizergebirge die ansehnlichsten: Keine aber sind höher, als die Cordilleras in Amerika.

Es wird eine Charte von den vornehmsten Bergen vorgezeigt.

§. 26. Auf den höchsten Bergen bleibt der Schnee beständig liegen. Die Schneegränze aber ist in ungleichen Gegenden verschieden. Je näher die Berge den Polen sind, je tiefer fängt sich die Schneegränze an.

§. 27. In der äußerlichen Gestalt haben die Berge unendliche Abänderungen; und in manchen sind überaus große Höhlen und Klüfte.

Die vornehmsten Höhlen werden angezeigt und Abbildungen vorgewiesen.

§. 28. 3) Bergmännisch werden die Berge eingetheilt in Haupt- und Nebengebirge.

Ihr Unterschied in Ansehung ihres innern Baues und Gehalts wird angezeigt.

§. 29. Besonders sind in mehr, als einer Absicht die Bergrücken merkwürdig. Es sind ganze Ketten von Bergen, die durch ganze Welttheile und Länder hindurch gehen, und an welche sich gleichsam das feste Land angelegt hat.

In Europa sind die Carpatischen, Sudetischen, Appeninischen, Pireneischen Bergrücken bekannt.

§. 30. Alle Bergketten haben wahrscheinlich eine Verbindung mit einander, und machen gleichsam das Geribbe der Erde aus.

§. 31. Auf der Fortleitung dieser Bergrücken beruhte es, wie das feste Land dastehen sollte; denn wie diese sich ziehen, so ziehen sich auch die Länder. Asien ward z. B. zuerst bewohnbar, weil es die höchsten und breitesten Bergrücken hatte.

Am Fuße derselben war wahrscheinlich der erste Wohnsitz der Menschen.

§. 32. Die Gebirgsketten sind den regelmäßigen Winden, die auf gewissen Meeren wehen, entgegengesetzt; diese Winde führen ihnen Dünste zu, wovon Flüsse entstehen.

§. 33. Die Bildung der Berge hängt nicht von der Kugelbewegung der Erde, sondern von einem uns unbekannten Gesetze ab.

§. 34. Die Berge sind ungemein nützlich. Sie sind

1) die Wassermagazine, aus welchen der Schöpfer den Ländern Wasser mittheilt;

2) sie sind schiefe Flächen, über welche das Wasser sich herabstürzt und einen großen Fall erhält, daß es seinen Lauf fortsetzen kann.

3) Sie haben einen großen Einfluß auf die Atmosphäre in Ansehung der Wärme und Kälte.

4) Es wachsen auf ihnen Pflanzen, die in niedern Gegenden nicht gedeihen.

5) Sie vergrößern die Oberfläche der Erde.

6) In ihrem Schooße liegen Mineralien aller Arten.

7) Sie befördern die Schönheit der Erde.

§. 35. In genauer Verbindung mit den Bergen stehen die Thäler. Manche sind sehr fruchtbar, manche unfruchtbar.

§. 36. Ebenen sind nicht ganz gleiche Flächen, wegen einer kleinen Erhöhung oder Vertiefung hört eine Gegend nicht auf eine Ebene zu seyn.

IV. Von den Gewässern auf der Oberfläche der Erde.

§. 37. Das feste Land ist überall mit Wasser umgeben; die Erde ist also eine Insel.

§. 38. Das größte Gewässer, das die ganze Erde umgiebt, heißt das Weltmeer (Ocean), davon alle andere Meere und Seen nur Theile sind. Es enthält ungefähr $6\frac{1}{2}$ Million □ Meilen.

§. 39. Die Tiefe desselben beträgt im Durchschnitt $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ deutsche Meile. Man nimmt überhaupt an, daß das Meer eben so tief sey, als die höchste Oberfläche des angränzenden Landes.

§. 40. Wäre das Meer nicht so tief, so müßte es größer seyn, das Clima würde verändert werden; der Wind würde bey Stürmen bis auf den Grund des Meeres dringen, denselben aufwühlen, und Länder damit überschwemmen.

§. 41. Das Meer hat seine gewissen Schranken und Gränzen.

§. 42. Die Farbe des Meeres ist sehr verschieden nach seinem Boden.

§. 43. Das Wasser desselben hat eine vorzügliche Schwere.

§. 44. Der Geschmack desselben ist salzig und bitter. Die Salzigkeit ist stärker, je näher das Meer dem Aequator ist, und in der Tiefe.

Woher diese Salzigkeit komme, lehren die Vorlesungen.

§. 45. Es ist eben so bitter. Die Salzigkeit und Bitterkeit machen das Meerwasser zum Trinken unbrauchbar.

Warum es so bitter ist, lehren die Vorlesungen.

§. 46. Das Wasser des Meeres ist durchsichtig und zu manchen Zeiten leuchtet es.

Woher? wird gezeigt.

§. 47. Das Meer hat eine besondere Erscheinung, man nennt sie fata morgana.

§. 48. Das Meerwasser hat eine dauerhaftere Temperatur, als die der Atmosphäre.

§. 49. Nutzen des Weltmeers. Es ist der große Wasserschatz, daher alle Feuchtigkeiten in der Luft und auf der Erde ihren Ursprung nehmen. Durch

dasselbe stehen alle Länder in Gemeinschaft mit einander. Es hat einen sehr großen Einfluß in die Bevölkerung, Regierungsform, Lebensart, Sitten und Gebräuche. Das einzige Mittelländische Meer z. B. ist gleichsam die Gesetzgeberin der Sitten von ganz Europa gewesen.

Die Vorlesungen erklären dieses weitläuftig.

§. 50. Die Bewegung des Meerwassers ist dreyfach, nehmlich 1.) die Ebbe und Fluth, 2.) die Meerströhme, 3.) die Wellen.

§. 51. Ebbe und Fluth wechseln in 12 Stunden und 49 Minuten mit einander ab. Heute z. B. trifft die Fluth um 12 Uhr des Mittags ein, morgen aber erst um 12 Uhr und 49 Minuten. Nach 8 Tagen ist zu Mittage Ebbe. Nach 30 Tagen kommt die Fluth wieder zu Mittage um 12 Uhr.

§. 52. Nicht immer bleibt sich die Fluth in Ansehung ihrer Größe gleich. Sie ist weit stärker zur Zeit des Voll- und Neumondes, als in den Mondesvierteln.

§. 53. Daraus folgt, daß der Mond, wegen seiner Schwere, die Ursache der Ebbe und Fluth sey.

Wie? wird in den Vorlesungen gezeigt.

§. 54. Es ist aber innerhalb 24 Stunden zweymal Ebbe und Fluth.

Wird ebenfalls gezeigt.

§. 55. Die Fluth ist nicht an allen Orten und Meeren gleich stark. Auf dem Weltmeer steigt sie etwa 2 Fuß, in Tunkin 60 Fuß rc.

§. 56. Nutzen. Ohne Ebbe und Fluth würde das Meerwasser in Fäulniß gerathen; dies würde den Untergang aller Wasserbewohner nach sich ziehen. Die Mündungen der Flüsse würden mit Sand und Schlamm erfüllt werden; dies würde Ueberschwemmungen der Länder verursachen. Auch wür-

den nicht so viel Dünste aus dem Meere aufsteigen können, und es würde uns an Regen fehlen.

§. 57. Das Weltmeer bewegt sich beständig von Morgen gegen Abend. Die Ursache davon ist der beständige Morgenwind unter den Aequator. Dieser Wind aber entsteht aus der täglichen Bewegung der Erde von Abend gegen Morgen.

§. 58. Das Meerwasser hat auch einen Zug von den Polen nach der Linie; die Ursache davon ist die stärkere Ausdünstung daselbst.

§. 59. Außer diesen allgemeinen Bewegungen bemerkt man auch Ströhme im Meere; sie sind ein Zug des Meerwassers von einer Gegend zur andern. Einige richten sich nach einerley Gegend unverändert, andere nach den Jahreszeiten.

§. 60. Es sind im Meere auch kreisförmige Bewegungen des Wassers, welche man Wirbel und Strudel nennt. Sie entstehen durch Ströhme, die an verborgene Klippen stoßen. Z. B. Charibdis und Scylla bey Sicilien.

§. 61. Auf dem Meere entstehen bisweilen heftige Wellen und Wogen durch den Wind. Sie sind entweder lange, oder kurze, oder zurückschlagende; durch die letztern entsteht die Seestürzung.

§. 62. Geht die Bewegung der Wellen von unten nach oben, so nennt man sie die hohle See. Werden die Wellen heftig gegen das Land getrieben, und kehren von da zurück, so heißt dies Brandung.

§. 63. Der Boden des Meers ist wie der Boden des festen Landes beschaffen; es findet sich auf denselben eben die Abwechslungen an Hügeln, Thälern, Ebbenen, Felsen 2c.

§. 64. Es entstehen auch auf dem Grunde des Meers Quellen mancherley Art.

Von den Quellen und Brunnen.

§. 65. Die Quellen entstehen entweder vom Regen, Schnee, Thau, oder von Dünsten aus dem Meere, oder von dem Zusammenhange der Erde mit dem Meere.

§. 66. Perrault und Mariotte geben den Niederschlag aus der Luft durch Regen ꝛc. als die einzige Ursache aller Quellen an. Sedileau hat das Unzureichende gezeigt.

§. 67. Halley leitet die Entstehung aller Quellen aus den Dünsten her, die aus dem Meere täglich aufsteigen, und rechnet diese Ausdünstungen jährlich auf 134½ Cubikmeile Wasser.

Wie dieses geschehe, und wie die Sonne, wie man sagt, Wasser ziehe, wird in den Vorlesungen erklärt.

§. 68. Noch andere Naturforscher erklären den Ursprung der Quellen aus ihrem Zusammenhange mit dem Meere. Einige auf diese Weise, daß das Gestein der Berge das Wasser gleichsam wie Haarröhrchen an sich ziehen soll; andere durch das Aufsteigen der wäßrigen Dünste in denselben, die sich dann bey einer Thonsicht sammlen und in Wasser verwandeln.

§. 69. Die Quellen sind sehr verschieden. Einige quellen Jahr aus Jahr ein; andere stehen zu gewissen Jahreszeiten leer. Einige richten sich nach dem Stande der Sonne oder des Mondes, andere laufen absatzweise. Einige laufen zur Nachtzeit, andere nur stundenweise. Noch andere richten sich nach der Veränderung des Wetters.

Die Erklärung in den Vorlesungen.

§. 70. Der Gehalt der Quelle ist überaus mannichfaltig; er richtet sich gemeiniglich nach dem Boden, auf welchen das Wasser läuft.

§. 71. Man theilt sie, in Ansehung ihres Gehalts, in 10 Arten: 1.) in alkalische, 2.) in salpetrische

und bitterfalzige, 3.) in küchensalzige, 4.) kupferhaltige, 5.) schwefliche und sulphurische, 6.) erdöliche, 7.) seifenartige, 8.) eisen= oder stahlhaltige, 9.) alaunartige, 10.) giftige.

Die Mittel, den Gehalt der Quellen zu erfahren.

§. 72. Ferner giebt es Warmequelle, Versteinernde, Selenitartige; sehr kalte.

Ursachen werden angegeben.

Von Flüsse.

§. 73. Flüsse sind beständig fortlaufende Wasser. Sie haben ihren Ursprung von Quellen oder Schneegebirgen und Gletschern.

§. 74. Der Weg, den die Flüsse nehmen, richtet sich nach den niedrigsten Stellen des Erdbodens.

§. 75. Nicht alle Flüsse fließen gleich geschwinde, und der Grad ihrer Geschwindigkeit richtet sich nicht sowohl nach der Abhangigkeit des Bettes, als vielmehr nach der Menge und dem Gewichte des Wassers.

§. 76. Die Gesetze, auf welchen sich die Flüsse bewegen, lehrt die Hydraulik.

§. 77. Das Wasser eines Flusses wird in das obere, mittlere und untere eingetheilt. Das mittlere hat die schnellste Bewegung.

§. 78. Die Oberfläche eines Flusses ist nicht allezeit eben, sondern bisweilen erhaben, bisweilen ausgehöhlt.

§. 79. Einige Flüsse ergießen sich zu bestimmten Zeiten, z. B. der Nil, andere zu unbestimmten.

§. 80. In großen Flüssen entstehen nicht selten Wasserwirbel, besonders, wenn sie ihrer Mündung nahe kommen.

§. 81. Zu den zufälligen Eigenschaften der Flüsse

gehören auch die Cataracten oder Wasserfälle, z. B. im Rhein.

§. 82. Einige Flüsse laufen einige Zeit unter der Erde weg und kommen wieder hervor.

§. 83. Von dem Gehalt der Flüsse gilt größtentheils, was von den Quellen erinnert worden.

§. 84. Man hat zu berechnen gesucht, wie viel alle Flüsse in der Welt in einem Jahre Wasser ins Meer ergießen. Riccioli bestimmt die Summe auf 316 Cubikmeilen Wasser. Buffon hingegen setzt sie 6308 Cubikmeilen.

Von Seen.

§. 85. Wassersammlungen, die einen sichtbaren Ausfluß haben, heißen Seen. Man findet große und kleine; die mehresten haben mehr Zufluß als Abfluß.

§. 86. Einige Seen verlieren zu gewissen Zeiten ihr Wasser gänzlich, z. B. der Zirknitzer See in Krain. Andere toben, wenn gleich der Luftkreis ruhig ist, z. B. der Pilatussee.

§. 87. Der Gehalt des Seewassers ist sehr ungleich. Einige sind sehr rein und klar, andere haben salzig Wasser.

§. 88. Es giebt auch stehende Seen, die Zufluß aber keinen Abfluß haben.

§. 89. Die Seen haben einen großen Nutzen. Sie geben vielen Flüssen ihren Ursprung; sie sind deswegen öfters unglaublich tief.

Von den Sümpfen.

§. 90. Wenn Höhluugen der Erde mit Wasser angefüllt werden, und selbiges keinen Ausfluß hat, so erhält es den Nahmen eines Sumpfes. Diese stehenden Wasser sind die schwersten und faulen leicht.

Vom Eise.

§. 91. Gefriert das Wasser, so entsteht daraus das Eis. Wir finden Eis theils auf dem Meere, theils auf dem festen Lande.

§. 92. 1. Auf dem Meere. Das Wasser um den Nord- und Südpol herum ist mit Eis bedeckt, und es ist schon öfters in 52° der Breite anzutreffen.

§. 93. Es giebt daselbst Triebeis, welches oft Eisberge bildet; Eisfelder sind ausgedehnte Massen vom Eis, welche über viele Meilen lang sind.

§. 94. Dieses Eis hat mehrentheils eine blaulichte Farbe. Es entsteht nicht, wie man sonst glaubte, aus süßem, sondern aus dem Meerwasser, welches beym Gefrieren seine Salzigkeit und Bitterkeit verliehrt.

§. 95. Die Eismeere führen Triebholz mit sich.

§. 96. 2. Auf dem festen Lande. Auch da findet man zu allen Jahreszeiten Eis. Denn auf hohen Bergen schmilzt der Schnee niemals.

§. 97. Es giebt Eisberge und Gletscher.

§. 98. Eisberge nennt man diejenigen Erhöhungen auf der Erde, deren Grundstoff Felsen sind, die aber ein beständiges Eis bedeckt.

§. 99. Die Ursache des Eises dieser Berge ist ihre Lage auf den höchsten Gegenden der Erde. Berge, die eine Höhe von 1500 Klaftern erreichen, (in der Zona torrida 4244) sind allezeit mit Schnee bedeckt.

§. 100. Gletscher heißen die zwischen Eisbergen und auf denselben aufgethürmten Eiskollossen, deren Stoff ganz aus Eis besteht.

§. 101. Man kann die Gletscher in zwey Gattungen eintheilen, die eine ist in Thälern eingeschlos-

sen, die andere dehnt sich auf den Halten der Berge aus.

§. 102. Die Substanz des Eises der Gletscher ist rauh, körnicht, und löchricht, und nicht so feste wie ander Eis; die Farbe mehrentheils blaulicht. Es ist das Produkt eines wäßrig gefrornen Schnees.

§. 103. Eben dieses zeigt von ihrem Ursprunge. Es ist Schnee, der von Bergen herabfällt, zusammengedrückt wird, zum Theil wieder aufthaut und wieder gefriert.

§. 104. Nach diesem ihren Ursprunge sollten sie immer größer werden, aber die Natur hat ihnen Grenzen durch die Sonne, warmen Winde und Regen gesetzt, besonders aber durch die unterirdische Wärme.

§. 105. Bisweilen rücken auch die Gletscher weiter fort, wenn sie auf abhängigen Boden stehen. Aus diesen Eisgebirgen und Gletschern entspringen die größten Flüsse.

§. 106. Hierher gehören auch die Schneelavinen oder Schneebrüche, es giebt drey Arten derselben:

1.) Windlavinen, ist gefrorner Schnee, welcher vom Winde fortgetrieben und öfters so stark wird, daß er den alten Schnee auf den Bergen mit fortreißt uud alles damit bedecket.

2.) Grundlavinen. Der Schnee auf den Bergen wird von einer geringen Cruste zusammengehalten; wird nun durch einen kleinen Zufall eine Masse desselben zerbrochen, so stürzt sie herunter, rollt fort und vergrößert sich zu einer ungeheuern Masse, welche Wälder ausreißt und Häußer begräbt.

3.) Staublavinen. Sie bestehen aus lau-

ter zertrennlichen Schnee, der im Herunterfallen zu Staub wird und alles bedeckt.

Abnahme des Wassers.

§. 107. Man hat seit einiger Zeit zu behaupten angefangen, daß das Wasser auf der Oberfläche der Erde abnehme; man hat aber auch diesem Vorgeben widersprochen. Hier sind die vornehmsten Gründe und Gegengründe:

1. „Die beständige Ausdünstung desselben."
   Aber er geht durch den Niederschlag, vermittelst der Flüsse, wieder ins Meer.

2. „Das Wasser wird in feste Körper verwandelt, und vieles wird zu Eise."
   Feste Körper werden zerstöhrt und die Wassertheile abgesondert; Eis wird wieder Wasser.

3. „Manche Städte und Häfen, die vormahls an der See lagen, sind jetzt Meilen weit davon entfernt."
   Aber es ist auch an manchen Orten jetzt Wasser, wo vorher Land war.

V. Zufällige Veränderungen der Erde.

§. 108. Von den regelmäßigen Veränderungen ist oben §. 37. in der mathematischen Erdkunde gehandelt worden; hier etwas von den zufälligen. Sie entstehen endweder durch Menschen oder durch die Natur.

§. 109. 1.) Von Menschen. Von ihnen werden Wälder ausgehauen, Sümpfe abgeleitet, Canäle gegraben, Berge abgetragen, Flüsse vereiniget.

§. 110. Von der Natur. Sie zerstöhret und

bauet ohne Aufhören. Hier und dort sinkt die Oberfläche der Erde; dort erheben sie sich. Die Höhen werden mit der Zeit entblößt. Der Flugsand wird an manchen Orten zu Bergen angehäuft, und ganze Städte werden in ihm begraben.

§. 111. Besonders machen Erdbeben und Vulkane große Veränderungen auf und in der Erde.

Erdbeben.

§. 112. Vorzeichen: 1.) die Luft wird ängstlich still, 2) Thiere werden unruhig, 3.) das Gewürme verläßt seine Löcher, 4.) die Menschen werden beklommen und schwindlich, 5.) Meteore erscheinen in der Atmosphäre.

§. 113. Die Wirkungen desselben äussern sich durch dreyerley Bewegungen, davon man nur eine oder zwey, und bisweilen alle drey bemerkt.

§. 114. Die erste besteht aus Schwingungen in einer Horizontalfläche. Sie wird zuerst an hohen Gebäuden und Thürmen merklich. Sie geht immer nach einer Seite fort. Das Wasser nimmt diese Bewegung am deutlichsten an.

§. 115. Die zweyte ist eine vertical aufwärts gerichtete Bewegung. Sie ist mit Stößen verbunden, welche in gewissen Zwischenzeiten wahrgenommen werden. Sie sind zerstöhrender als die erste Art.

§. 116. Die dritte ist eine Zersprengungsbewegung, sie gleicht der Sprengung einer Mine und bricht mit vollen Flammen aus. Dies ist der höchste Grad der Erdbeben.

Vulkane.

§. 117. Vulkane sind Berge, welche zu manchen Zeiten glühende und calcinirte Steine, ganze Ströhme von glühenden und zerschmolzenen Materien,

(Lava), Sand, Asche ꝛc. unter einem Wirbel von Rauch- und Feuersäulen oft bis zu einer Höhe von mehreren 1000 Fußen und sehr weit um sich her auswerfen, so daß ganze Städte dadurch verschüttet werden. Der Schlund, durch dem diese Materien ausgeworfen werden, heißt der Crater. Die merkwürdigsten sind in Europa der Aetna, Vesuv, Hekla.

§. 118. Fast alle Vulkane ruhen nach einem starken Auswurfe einige Jahre; doch giebt es auch solche, die ohne Unterlaß Feuer auswerfen.

§. 119. Einige Bemerkungen. 1.) Vulkane entstehen nicht nur auf hohen Bergen, sondern auch in Ebenen. 2.) Sie grenzen gemeiniglich ans Meer. 3.) Entstehen, wo Kies und schwefelartige Materien sich finden. 4.) Sie toben nach dem Regen stärker als vorher. 5.) Sie werfen auch Wasser und salziges Wasser aus. 6.) Sie haben einen Zusammenhang mit einander. 7.) Sie verändern die Oberfläche der Erde und sind die Mütter vieler Berge.

§. 120. Durch Erdbeben und Vulkane entstehen auch öfters neue Inseln, z. B. die Aeolischen Inseln um Italien.

§. 121. Erdbeben und Vulkane haben einerley Ursprung. Die Naturforscher gehen ohne Zweifel zu weit, die beyde aus der Elektricität ableiten.

§. 122. Die erste Ursache der Erdbeben und Vulkane sind ohnstreitig entzündbare Materien unter der Oberfläche der Erde, ferner die daselbst befindlichen Höhlen und Spaltungen, und endlich Luft und Feuchtigkeiten. Schwefelkiese erhitzen sich, wenn sie in beträchtlicher Menge beysammen liegen und Feuchtigkeiten darzukommen. Die Luft, die sich in eingeschloßnen Höhlen befindet, wird ausgedehnt, und es entstehen Dämpfe. Diese suchen ei-

nen Ausgang, und wenn sie keinen finden, heben sie die Erde empor und brechen mit erstaunlicher Gewalt hervor und reißen eine ungemein große Menge geschmolzener Materie mit sich fort.

§. 123. Aus diesen elastischen Dünsten läßt sich auch die große Gewalt erklären, welche ungeheure Felsenstücke so hoch in die Luft schleudern kann.

§. 124. Auch Erdbeben und Vulkane haben ihren Nutzen in der Natur, ob wir gleich denselben nicht vollkommen erkennen. Unterirdisches Feuer mußte in der Erde, wegen ihrer Fruchtbarkeit und andrer Ursachen seyn; war dieses nöthig, so mußten auch bisweilen Erdbeben entstehen. Sollte kein Regen und Schnee fallen, weil dadurch bisweilen Ueberschwemmungen entstehen?

§. 125. Vulkane sind hiernächst als große Ableiter des unterirdischen Feuers anzusehen. Ferner würde das Meer, wegen der vielen ölichten Theile, die durch die Fäulniß faulender Seethiere und Pflanzen entsteht, mit einer Cruste überzogen werden, und es könnten keine Dünste von ihm aufsteigen, und Quellen und Flüsse würden vertrocknen. Aber die Vulkane reinigen das Meer davon, deswegen hat sie die Vorsehung meist in die Nähe des Meers gesetzt.

VI. Physisches Clima.

§. 126. Das physische Clima ist von dem geographischen (mathematische Erdkunde §. 38.) unterschieden. Nicht alle Gegenden und Oerter, die in einer Zone und einerley Breite liegen, haben einerley Temperatur.

§. 127. Die Ursachen dieses Unterschieds liegen:

1.) in der verschiedenen Beschaffenheit des

Erdbodens, da eine Art Erde die Wärme besser annimmt als eine andere.

2.) In der verschiedenen Höhe oder Tiefe der Lage der Länder.

3.) In der Nachbarschaft von großen Meeren und Seen. Diese machen die Witterung gelinder.

4.) In der Nachbarschaft von großen Bergrücken und mit Schnee bedeckten Bergen.

5.) In sehr großen Waldungen.

6.) In dem unterirdischen Feuer, welches an manchen Orten näher an der Oberfläche der Erde als an andern ist.

Wird mit Beyspielen in den Vorlesungen erläutert.

VII. Unterirdische Erdkunde.

§. 128. Die unterirdische Geographie ist eine Beschreibung von der innern Beschaffenheit der Erde und ihrer Einrichtung.

§. 129. Sie theilt sich in die Beschreibung der innern Beschaffenheit der Erde überhaupt und der Lagerstätte der Mineralien insbesondere.

§. 130. Wir kennen blos die äußere Rinde oder Schale der Erde, denn wir sind noch nicht über $\frac{1}{2}$ Meile in die Erde eingedrungen.

§. 131. I. Wenn wir uns in unterirdische Klüfte wagen, so haben wir über uns entweder Berge, oder flaches Land.

§. 132. Die Berge, bermännisch betrachtet sind

1. Gang,
2. Flötz,
3. Schwimmende,
4. Stückliche,
5. Ganze,
6. Klüftige

} Gebirge.

Werden erklärt.

§. 133. Die Arten des Gesteins, woraus die Gebirge entweder ganz oder den größten Theil nach bestehen, werden Bergarten genannt.

§. 134. Die Bergarten, woraus ganze Gebirge bestehen, sind Gneis, Granit, Schiefer, Wacke, Kalkstein, Marmor.

§. 135. Bergarten einzelner Berge bestehen aus Granit, Serpentinstein, Basalt, Gipsstein, Mergelstein, Kreide.

§. 136. Bergarten der Flötzgebirge sind Thonerde, Kalkerde und alle die mit ihnen verwandt sind: Schiefer, Stinkstein rc.

§. 137. Flötzschichten sind nicht nur der Materie nach, sondern auch an Mächtigkeit sehr verschieden. Man findet in ihnen auch Meeresveste theils natürlich, theils versteinert, desgleichen Lava.

§. 138. Bergarten der Gänge, welche Metallmütter abgeben, sind Quarz, Hornstein, Spath, Flußspath, Glimmer, Schiefer rc.

§. 139. Der innere Bau des flachen Landes besteht aus verschiedenen Schichten, die öfters mit Meeresresten und andern sonst auf der Oberfläche der Erden befindlichen Dingen vermischt sind.

Beyspiele.

§. 140. Diese Schichten sind nicht so alt als die Schöpfung, sondern sie sind durch Ueberschwemmungen des Wassers entstanden.

Beweise.

§. 141. In der Erde sind viele Höhlen und Klüfte. Ihr Bau ist unregelmäsig, ihre Tiefe öfters unergründlich und ihre Länge mehr als 1000 Lachter; z. B. Baumannshöhle, Fingalshöhle.

§. 142. In denselben findet man Luft, Wärme, Kälte, Wasser. Verschiedene sind mit mephytischen

Luftarten angefüllt; diese nennt der Bergmann Wetter oder Schwaden.

§. 143. II. Lagerstätte der Mineralien. Mineralien heißen alle feste, erdige, salzige, steinige, metallische Körper, welche in den Innersten der Erde erzeuget werden; sie werden auch Fossilien genennt.

§. 144. Metalle heißen diejenigen Körper, welche vor andern eine vorzügliche Schwere besitzen, glänzend aussehen, und sich unter den Hammer treiben lassen.

§. 145. Miner heißen die Mineralien, die noch mit Erde oder andern Körpern vermischt sind. Erze hingegen werden die Metalle genennt, welche noch mit andern Mineralien vermischt, ihrer Geschmeidigkeit und Leichtflüssigkeit beraubt sind.

§. 146. Lagerstätte heißen diejenigen Oerter, worinnen die Mineralien gefunden werden.

§. 147. Man theilt sie in die natürlichen und zufälligen. Die natürlichen sind diejenigen Oerter, wo die Mineralien von der Natur zubereitet werden. Diese Oerter sind entweder Berge oder Flächen.

§. 148. In Bergen werden die Mineralien gefunden:

a.) Gangweise, b.) Flötzweise, c.) Stockwerke, d.) als Geschütte, e.) Naster.

§. 149. Vorzüglich geschieht das in Gängen. Ein Gang ist eine Ader, welche mit einer von den übrigen Gesteinen des Berges unterschiednen Steinart und mit Erzen angefüllt ist. Ein Gang ist mit Gestein von beyden Seiten eingefaßt, diese heißen seine Salbänder.

§. 150. Diese Gänge sind nach ihren Strei-

chen, Fallen, Gehalt und zufälligen Veränderungen unterschieden.

§. 151. Streichen heißt die Fortsetzung eines Ganges nach einer gewissen Weltgegend, welche der Compas zeigt, der in zweymal 12 Stunden eingetheilt wird. Streicht der Gang

von 12 bis 3 Uhr,	so heißt er ein	stehender		
= 3 = 6	= = =	Morgen=		Gang.
= 6 = 9	= = =	Spat=		
= 9 = 12	= = =	flacher		

Ein Meziger Gang ist ein solcher, der ein kurzes Längemaas hat.

§. 152. Das Fallen der Gänge ist ihr Fortgang in die Tiefe; dieses wird durch einen Quadranten bemerkt, der in 90° eingetheilt ist.

Unter 5° heißt er ein		schwebender	
von 10 bis 20°	=	Flötz=	
= 20 = 50°	=	flacher	Gang.
= 50 = 80	=	Donläger=	
= 80 = 90	=	Seiger=	

§. 153. Der Gehalt der Gänge ist sehr verschieden; es giebt 1.) edle, fündige, 2.) taube, 3.) Elementargänge, 4.) mächtige, 5.) Haupt=, 6.) derbe, 7.) klüftige Gänge.

§. 154. Sowohl bey dem Streichen als Fallen der Gänge, giebt es viele zufällige Veränderungen.

§. 155. Die Mineralien werden auch flötzweise gefunden. Flötze nennt man Erd= oder Steinschichten, welche nicht wie die Gänge in die Tiefe setzen, sondern in Horizontallinien oder unter einem spitzigen Winkel übereinander liegen.

§. 156. Man sieht bey den Flötzen auf ihren Gehalt und auf ihre zufälligen Veränderungen.

§. 157. Ein Flötz bekommt seinen Nahmen von

den Erd= oder Steinarten, woraus er größtentheils besteht; z. B. Schieferflötz, Steinkohlenflötz.

§. 158. Wenn ein Flötz 20, 30 und mehr Ellen hoch ist, so heißt es mächtig. Wird es immer dünner, so heißt es keilförmig; wird es von einer andern Steinart durchschnitten, so nennt man diese einen Kam. Verschwindet es, so sagt man: es hat sich abgeschnitten. Erblickt man es schon auf der Oberfläche der Erde, so sagt man: es setzt zum Tage aus.

§. 159. Stockwerke nennt man die Zusammenkunft mächtiger Gänge oder Flötze an einem Orte, die mit einander verbunden sind. Geschütte sind Klüfte, darinnen die Erze schichtweise über einander liegen. Nester sind Klüfte, in welchen Erze liegen, die sich aber bald wieder verlieren und in gewisser Entfernung wieder ansetzen.

Muthmaßliche Erzeugung der Metalle.

§. 160. Die Natur arbeitet im Verborgenen; was wir von ihren Arbeiten wissen, wissen wir mehrentheils aus der Chemie.

§. 161. Im Mineralreiche herrscht, wie in der ganzen Natur, ein beständiger Wechsel.

§. 162. Es giebt uralte, aber auch neuere Mineralien.

§. 163. Ehemals hielt man den Merkurium für die Grundmaterie der Metalle; jetzt glaubt man, daß es Schwefel und Arsenik sey. Beyde sind sehr flüchtig, aber nicht zerstöhrbar.

§. 164. Schwefelkieße und Arsenik können, wenn Feuchtigkeiten dazu kommen, in Gährung gerathen und in Dünste aufgelößt werden. Solche Dünste nennt der Bergmann Schwaden oder Wetter. Sie

sind, sowohl in Ansehung ihres Gehalts, als Temperatur verschieden.

§. 165. Durch diese Dünste werden wahrscheinlich die Erze erzeugt, wenn sie in das Gestein oder Erden eindringen, oder aber auch sich anlegen.

§. 166. Oder auch so: Metalle oder Erden werden aufgelößt; das Wasser führt sie in Klüfte und Ritzen der Berge; die arsenikalischen Dünste dringen in diese Materien ein, vereinigen sich damit und schwängern sie. Diese Masse wird nach und nach dichter und härter, und so entsteht mit der Zeit Metall.

§. 167. Feuchte und warme Wetter sind zur Erzeugung der Erze am dienlichsten.

§. 168. Die festen Körper, in oder an welchen Metall erzeugt wird, heißen Metallmütter. In diesen werden auch die Erze verhärtet und erhalten.

§. 169. Die Metalle haben einerley ursprüngliche Theile; ihr Unterschied liegt in der Feuerbeständigkeit und Mischung der Theile.

§. 170. Die Metallmütter sind unumgänglich nöthig, wenn Metalle erzeugt werden sollen. Sie gehören aber nicht zum Wesen der Metalle selbst. Ein Metall liebt auch vor dem andern einen gewissen Körper, mit welchem es sich gerne verbindet. Die Metallmütter sind nicht nur eines, sondern verschiedener Erze.

Kennzeichen, ob in einem Gebirge Erze zu finden sind.

§. 171. Diese Kennzeichen sind entweder natürliche oder künstliche.

§. 172. Die natürlichen sind:

1.) Gebirge, welche sanft aufsteigen und eine mäsige Höhe haben,

2.) wo viele Absätze, kleine Bäche und feuchte Gründe angetroffen werden,

3.) gefärbte Erden führen, und Pflanzen bald aufgehen, aber auch bald wieder verwelken.

Diese Merkmahle müssen zusammengenommen werden.

§. 173. Die künstlichen Merkmahle gründen sich auf Beobachtungen und Versuche der aus dem Gebirge hervorquellenden Wasser und herausgeschwemmter Erde. Die Wünschelruthe ist Betrug.

G e o g e n i e.

§. 1. Geogenie ist die Theorie von der Entstehung und Bildung der Erde.

§. 2. Es giebt mehr als 60 solcher Theorien. Man kann sie in blos sinnliche und in philosophische eintheilen.

§. 3. Zu den erstern gehören die Mosaische, Egyptische, Phönizische und aller andern alten Völker bis auf die neuern Zeiten.

§. 4. Die Mosaische ist die älteste; sie ist in der Bibel enthalten, 1. B. Mos. 1.

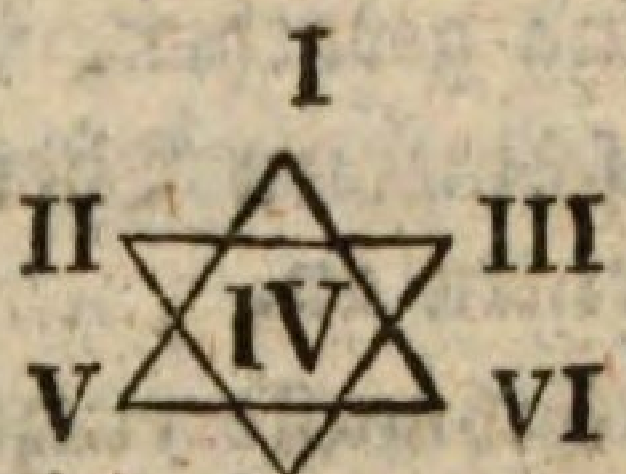
§. 5. Es ist jetzt unter den Gelehrten ausgemacht, daß 1. B. Mos. 1. aus einem alten Denkmahle genommen worden, welches wahrscheinlich eine Hieroglyphe war, die Moses in Buchstabenschrift übergetragen hat.

§. 6. Wir finden darinnen 7 Abtheilungen des Ganzen, das heißen 7 Tage; also ein Heptämeron.

§. 7. In diesem ist wieder die beste Zusammensetzung, nehmlich:

Licht
I.
Himmel II. III. Erde.
Lichter
IV.
Wasser- und V. VI. Erdgeschöpfe.
Luftgeschöpfe.
VII.
Sabbath.

§. 8. Die Hieroglyphe war vielleicht ein großer Würfel von Stein, auf welchem statt Worte, Figuren eingegraben waren.



§. 9. Aus 6 Triangeln, VII wo sich alles aufeinander bezieht, ward die vollkommenste Figur, oder das in allen alten Magien, Allegorien und Theogenien so berühmte Sechseck, desgleichen die in manchen Gesellschaften doppelt große Drey, und die Pythogoräische Figur.

§. 10. Von dieser Hieroglyphe hängt alle Zeitrechnung, Zahlen und alle Schrift und Schriftsprache ab.

§. 11. Ein Bild der Mosaischen Schöpfung ist die Morgendämmerung.

§. 12. Jedes Volk hat diese heilige Hieroglyphe nach seiner Denkungsart und Genie abgeändert und eingekleidet; denn in allen Mythologien, Theogenien und Mysterien ist sie sichtbar; z. B. bey den Egyptern, Indiern, ꝛc.

Wird in Vorlesungen gezeigt.

§. 13. Zu der andern Classe gehören Cartesius, Burnet, Whiston, Woodwardt, Moro, Leibnitz, Buffon, Pallas, Hamilton, le Cat ꝛc. besonders Saussure, de Luc und Silberschlag, Just.

Das Eigenthümliche eines Jeden wird angezeigt.

§. 14. Man muß hier vor allen Dingen einen

Unterschied machen zwischen der ursprünglichen Erde, wie sie aus der Hand des Schöpfers kam, und unter unsrer jetzigen Erde, wie sie durch eine große Revolution geworden ist.

§. 15. Die den wenigsten Schwierigkeiten unterworfene Theorie der Entstehung der ursprüngliche Erde beruht kürzlich auf diesen Sätzen:

1.) Die Masse der Erde war ohne Zweifel zuerst in einem flüssigen und beweglichen Zustande.

2.) Erde und Wasser mußten unter einander in Gährung gerathen.

3.) Die schwerern Theile senkten sich und setzten zu Steinen an.

4.) Die Erdmasse entzündete sich in ihrem Mittelpunkte, erregte Erdbeben und Donner, und wirkte von innen heraus.

5.) Die Theile, die im Erhärten waren, wurden mit großer Gewalt auseinander getrieben.

6.) Die elastische Kraft der Dünste wirkte nicht an allen Orten gleich und stetig fort.

7.) Bey den festen Theilen fand sie Widerstand und trieb Felsen wie Keile hervor; an andern Orten sprengte sie Erde und Steine hervor, und theilte Felsen, die übereinander lagen.

8.) Auf diese Weise wurden die ursprünglichen Berge.

9.) Hierdurch ward auch das Land an verschiedenen Orten erhoben.

10.) Das Wasser verlief sich nunmehr an die niedrigsten Oerter: so ward das Meer.

11.) Da aus der Erdmasse große Berge hervorgetrieben wurden: so mußten nothwendig daselbst Höhlen und Klüfte entstehen.

12.) So entstand die erste Erde.

§. 16. Dieser Zustand der Erde ist nicht der gegenwärtige. Es ist mit der Erde eine große Revolution vorgegangen. Das zeigen die Seeprodukte, die in der Erde und selbst auf hohen Bergen theils in ihrem natürlichen Zustande, theils versteinert gefunden werden.

§. 17. De Luc will in seiner Geschichte über die Erde und Menschen, nnd in seinen geologischen Briefen dreyerley beweisen, daß und wie diese Revolution geschehen sey, nehmlich:

1.) daß unser jetziges festes Land ehemals Meeresgrund gewesen sey;

2.) daß sie durch Abfluß des Wassers aufs Trokkene gekommen sey;

3.) daß dieses nicht vor so gar langer Zeit geschehen sey.

Wird in den Vorlesungen auseinander gesetzt und bewiesen.

§. 18. Diese Revolution der Erde geschahe ohne Zweifel in der großen Ueberschwemmung, welche wir Sündfluth nennen.

Sätze zur Naturgeschichte.

Einleitung.

§. 1. Die Naturgeschichte ist eine ordentliche und getreue Erzählung und Beschreibung der natürlichen Körper unserer Erde, ihrer Eigenschaften, Kennzeichen und Wirkungen.

Wenn die Astronomie abgesondert wird.

§. 2. Sie unterscheidet sich von der Naturlehre. Die Naturgeschichte giebt der Naturlehre den Stoff.

§. 3. Der Gegenstand derselben sind die sämmtlichen natürlichen Körper der Erde: Naturprodukte, Naturalien.

§. 4. Einer der auffallendsten Unterschiede der Naturalien äußert sich zwischen organischen und unorganischen Körpern.

§. 5. Die unorganischen bestehen aus zusammengehäuften und sich immer gleichbleibenden Theilen, deren Wachsthum und Zusammenhang von äußern Umständen abhängt; z. B. Steine.

§. 6. Die organischen sind in Ansehung ihrer Entstehung, ihres Wachsthums, ihrer Struktur von jener unterschieden.

§. 7. Die unorganischen Körper heißen Mineralien; die organischen, die Wachsthum, aber keine Seele haben, werden Pflanzen, und die beseelten und empfindenden, Thiere genennt.

§. 8. Auf diesen Unterschied gründet sich die gewöhnliche Eintheilung der sämmtlichen Naturalien in drey Hauptttheile, welche Reiche genennet werden, nehmlich in das Mineral- Pflanzen- und Thierreich.

§. 9. Das Mineralreich begreift die Mineralien (Mineralogia), das zweyte die Pflanzen (Phytologia), und das dritte die Thiere (Zoologia) in sich.

§. 10. Das System, wornach man die zahlreichen Gegenstände in jedem Reiche ordnet, sind wieder Eintheilungen in Ordnungen, Klassen, Gattungen, Arten und Abänderungen.

I. Das Mineralreich.

§. 11. Das Mineralreich ist der Inbegriff aller mineralischer Körper. Mineralogie ist eine Beschreibung derselben.

§. 12. Mineralien sind Körper ohne Leben und ohne Organisation; man findet sie mehrentheils in der Erde, daher heißen sie auch Fossilien, weil sie ausgegraben werden.

§. 13. Die Mineralien sind theils uralte, theils neuere. Sie vermehren sich durch Anlegung homogener Theile von außen her, (per appositionem.)

§. 14. Die Kennzeichen der Mineralien sind theils äußere, theils innere.

§. 15. Das Mineralreich ist das weitläuftigste;

und macht die Grundfeste des Erdballs aus, auf welcher alles übrige sich befindet.

§. 16. Die Mineralien können unter 4 Classen gebracht werden:

1.) Erd- und Steinarten und Versteinerungen,
2.) Salze,
3.) feste brennbare Materien,
4.) metallische Erze und Metalle.

Von Jedem wird das Vorzüglichste angezeigt.

1. Erdarten, Steine und Versteinerungen.

A. Erdarten.

§. 17. Die allgemeinen Eigenschaften der Erdarten sind: 1.) ihre Theile sind wenig zusammenhängend, 2.) ein Theil kann in Wasser aufgelößt werden.

§. 18. Ueber die Eintheilung der Erdarten sind die Chemisten und Mineralogen nicht einig; einige nehmen mehr, andere weniger an.

Die Meynungen darüber werden kürzlich angezeigt.

§. 19. Man kann die Erdarten unter diese 4 Classen bringen: 1.) Staub, 2.) Thon, 3.) mit Erzen vermischte, 4.) Sandarten. Was zu dieser Classe gehört, zeigt die Tabelle.

Nach dieser werden die Erdarten kürzlich betrachtet.

§. 20. Die Frage: woher der häufige Sand auf und in der Erde entstanden, kann weder aus der Feuer- noch Wassertheorie, sondern aus der Geogenie erkläret werden.

B. Steinarten.

§. 21. Die Steine sind harte und in Ansehung ihrer Theile, fest zusammenhängende Körper, die nicht von Oel und Wasser aufgelößt werden können, und spröde sind.

§. 22. Eine jede Steinart hat eine gewisse Erde zum Grundstoff.

§. 23. Viele Arten Steine sind uralt, es werden aber auch noch jetzt welche erzeugt.

§. 24. Man kann sie in 4 Geschlechter abtheilen: 1.) in kalkartige, 2.) glasartige, 3.) Edelgesteine, 4.) Gebirgarten.

Die Unterabtheilung zeigt die Tabelle.

§. 25. Die Kennzeichen der Steine sind theils äußere, theils innere; äußerliche sind die Form, d. i. die Einrichtung ihrer äußern Flächen, die Härte, Zerbrechlichkeit, und Farbe. Die innern entdeckt man entweder durch Feuer oder Säuern.

§. 26. In den Edelsteinen ist der Grundstoff eine feine Erde; Salze geben ihnen die Festigkeit, und Metalle die Farbe.

§. 27. Die Art, wie sie erzeugt werden, ist ohne Zweifel die Crystallisation.

§. 28. Ob die Edelsteine ächt sind, erfährt man durch die Feile, den Glanz, die Schwere und durch Scheidewasser.

Die Kunst, unächte Steine zu machen.

C. Versteinerungen.

§. 29. Versteinerungen sind solche Körper aus dem Gewächs- oder Thierreiche, die ihre ursprüngliche Beschaffenheit verlohren, und jetzt eine steinerne angenommen haben. Petrefacta.

§. 30. Man muß sie von verhärteten, incrustirten und calcinirten Körpern unterscheiden.

§. 31. Keine Versteinerung geschieht in der Luft noch im Wasser, sondern in einer feuchten Erde; der zu versteinernde Körper muß nicht aus lauter saftigen, sondern festen Theilen bestehen; die minerali-

schen und irdischen Theile, die in der Feuchtigkeit enthalten sind, dringen in den Röhrenbau des Körpers ein; nach der Beschaffenheit der eindringenden Feuchtigkeit wird auch der versteinerte Körper seyn.

§. 32. Alle Versteinerungen sind ein Produkt der Zeit, und gehen nach und nach vor sich.

§. 33. Sie finden sich daher nicht in ursprünglichen Gebirgen, sondern in Flötzgebirgen, Berghölen und stalkatischen Eisenmassen.

§. 34. Versteinerte Körper finden sich in allen Welttheilen.

§. 35. Die Versteinerungen werden eingetheilt:

1.) in Zooliten, Versteinerungen aus dem Thierreiche;
   a. versteinerte Landthiere,
   b. versteinerte Wassergeschöpfe;
2.) in Phytoliten, Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche.

Man sehe die Unterabtheilungen in der Tabelle.

2.) Salze.

§. 36. Salze sind Körper, welche vom Wasser aufgelößt werden, im Feuer schmelzen oder verbrennen, auf der Zunge einen eigenen Geschmack haben, im Wasser aufgelößt werden können, und nach Verdünstung des Wassers in Crystallen anschießen.

§. 37. Sie haben folgende Eigenschaften: 1.) ein Bestreben nach Verbindung mit andern Materien, 2.) einen lebhaften Geschmack, 3.) eine stärkere oder geringere Auflößbarkeit, 4.) eine unvollkommene Unverbrennlichkeit.

§. 38. Nach der Verschiedenheit des Geschmacks

kann man sie eintheilen 1.) in vitriolische, 2.) salpetrische, 3.) kochsalzartige, 4.) Boraxsäure, 5.) alkalische Salze.

Man sehe die Tabelle.

3.) Brennbare Mineralien.

§. 39. Darzu gehören diejenigen Mineralien, welche im Feuer schmelzen, in Flammen gerathen und verbrennen.

§. 40. Sie können in zwey Hauptklassen gebracht werden: nehmlich in Schwefel und Erdharze.

Man sehe die Tabelle.

4.) Metalle und metallische Erze.

§. 41. Metalle sind mineralische Körper, welche vor andern eine besondere Schwere besitzen, glänzend aussehen, und zum Theil sich treiben lassen, im Feuer fließen und entweder in demselben ausdauern oder flüchtig werden.

§. 42. Sie finden sich entweder gediegen oder vererzt.

§. 43. Man kennt bis jetzt 21 derselben. Man sehe die Tabelle. Die 8 erstern hießen sonst ganze Metalle, die folgenden Halbmetalle.

Werden einzeln erklärt und vorgezeigt.

§. 44. Es giebt auch Metalle, welche durch die Kunst zubereitet werden.

Siehe Tabelle.

II. Das Gewächs oder Pflanzenreich.

§. 45. In dieses Gewächsreich und in das folgende Thierreich gehören alle organische Körper. Es wird daher hier eine kleine Vorerinnerung nicht am unrechten Orte stehen.

§. 46. Die Körper, die zu diesen Reichen gehören, sind von dem Mineralreiche unterschieden, 1.) in Ansehung ihrer Entstehung, 2.) ihres Wachsthums, und 3.) ihrer Struktur.

§. 47. 1.) Entstehung. Sie werden von ihres Gleichen hervorgebracht oder gezeugt. Um sie zu erklären, hat man, entweder die Hypothese der präformirten Keime (Evolution), oder die allmählige Ausbildung (Epigenesis) angenommen.

§. 48. 2.) Die Ernährung und das Wachsthum der organisirten Körper geht auf verschiedene Weise vor sich. Den Pflanzen wird sie durch die Wurzeln zugeführt, den Thieren durch besondere Organe.

§. 49. 3.) Struktur. Zu diesen Verrichtungen werden die Körper durch eine besondere Einrichtung ihrer Theile geschickt gemacht, und diese nennt man die Organisation.

Gewächsreich.

§. 50. Das Gewächsreich grenzt so genau an an das Mineralreich, daß man öfters beyde von einander nicht unterscheiden kann.

§. 51. Die Gewächse sind organische Körper, welche eine Art Leben, aber keine Empfindung haben.

§. 52. Die Kenntniß der Pflanzen nach ihren Nahmen, Unterscheidungsmerkmahlen und Nutzen unter gewisse Classen geordnet, heißt die Botanik.

§. 53. Der Bau der Pflanzen besteht aus festen und flüssigen Theilen.

§. 54. Die festen sind die Wurzel, der Stamm, die Aeste, die Blätter, die Rinde, der Splint, das Holz, das Mark, die Befruchtungswerkzeuge; die flüssigen sind die Luft und die Säfte und Wasser.

§. 55. Einige dienen zur Erhaltung und Wachs-

thum, andere zur Fortpflanzung und Erzeugung ähnlicher Geschöpfe.

§. 56. Die flüssigen Theile bewegen sich in Röhren, und werden von den Wurzeln und Blättern eingesogen, und in der Pflanze selbst in Nahrungssaft verwandelt.

§. 57. Die Blume oder Blüthe ist eigentlich das Werkzeug der Fortpflanzung. Man unterscheidet an ihnen die wesentlichen und zufälligen Theile.

§. 58. Die wesentlichen sind:

1.) die Staubgefäße, stamina; darzu gehören:
   a. die Staubfäden, filamenta,
   b. der Staubbeutel, anthera,
   c. der Blumenstaub, Pollen;

2.) der Fruchtstempel, pistillum; darzu gehören:
   a. die Narbe, stigma,
   b. der Griffel, stylus,
   c. der Fruchtknoten, ovarium.

§. 59. Die zufälligen sind:

1.) der Kelch, calix,
2.) die Blumendecke oder Krone, corolla,
3.) der Blumenstiel, receptaculum,
4.) der Honigbehälter, nectarium.

Werden erklärt und angezeigt.

§. 61. Die Blumen, welche Staubfäden haben, heißen männliche; die, welche Stempel haben, heißen weibliche. Wenn beyde in einer Blume beysammen sind, so heißt sie eine Zwitterblume.

§. 62. Die Befruchtung. Wenn der Blumenstaub an dem Staubbeutel reif ist, so fliegt er auf die Narbe des Stempels, bleibt daselbst an einem klebrigten Safte hängen, zerspringt, und das

Feinste von ihm fällt durch die Narbe und durch den Griffel in den Fruchtknoten hinab, und befruchtet daselbst den Saamenkeim, der sich hernach entwickelt, und träget Frucht und Saamen.

§. 63. Der Saame ist ein organischer Körper, in welchem unter zwey Häuten eine kleine Pflanze verborgen liegt. Er besteht aus drey Theilen, nehmlich aus den Häuten, dem Kerne, und dem Keime.

§. 64. Den Saamen schaft die Natur in sehr großer Menge, bey manchen Pflanzen ist er beynahe unzählich.

§. 65. Kein einziger Saame hangt ganz nackend an der Pflanze, alle sind mit einer Bedeckung versehn, manche haben noch ein besonderes Gehäuse.

§. 66. Viele Saamen haben außer ihren wesentlichen Theilen noch einige Nebendinge, z. B. Flügel, Federkraft, weit von der Mutterpflanze wegzuspringen.

Die weise Einrichtung der Befruchtungstheile und des Saamens wird in den Vorlesungen gelehrt.

§. 67. Alle Organe der Pflanzen sind bestimmt gewisse Verrichtungen hervorzubringen, nehmlich:

1.) die Bewegung der flüssigen Theile, besonders des Nahrungssaftes,
2.) die Veränderung der Flüssigkeiten in den Bläschen,
3.) die Entwickelung der Pflanzen,
4.) die Ausdünstungen,
5.) die Bewegung; bey einigen,
6.) eine gewisse Fühlbarkeit,
7.) die Erzeugung neuer Pflanzen.

§. 68. Von den Pflanzen erhält man:

1.) Säfte, gummata, Harze, Satzmehl, Farben, Salze.

Man sehe die Tabelle.

§. 69. Einige Bemerkungen:

1) es ist einige Aehnlichkeit zwischen den Pflanzen und Thieren;

2) gewisse Pflanzen pflegen ihre Blumen abwechselnd zu eröffnen und wieder zuzuschließen; einige richten sich nach der Witterung, andere nach der Länge und Kürze des Tages; andere zu gewissen Stunden.

3) Einige schlafen des Nachts.

4) Einige ziehen sich nach geschehener Berührung zusammen.

5) Bey der Ausartung der Pflanzen ist die Höhe des Erdstrichs, die Luft und das Wasser die Ursache.

6) Jede Art der Pflanzen wächst irgend in einer Gegend der Erde wild.

7) Jede ausländische Pflanze blühet zu der Zeit, wenn sie in ihrem Vaterlande blühet.

8) Was die Pflanzen aus der Luft einsaugen, ist dem menschlichen Leben schädlich.

9) Sie geben die dienlichsten Arzeneyen, die gerade dem Erdstrich, wo sie wachsen, am nöthigsten sind.

§. 70. Eintheilung. Man kann die Pflanzen auf verschiedene Weise eintheilen, man kann den Weg der Abtheilung oder der Zusammensetzung erwählen; der erste heißt die künstliche, der andere die natürliche Methode.

§. 71. Die Pflanzen lassen sich überhaupt unter diese sieben Ordnungen bringen: 1) Schwämme, 2) Aftermoose, 3) Moose, 4) Farrenkräuter, 5) Gräser, 6) Palmen, 7) Pflanzen in engerer Bedeutung.

§. 72. Das gewöhnlichste System der Pflanzen ist das Linneische Sexualsystem.

Man sehe die Tabelle.

III. Das Thierreich. Zoologie.

§. 73. Thiere sind diejenigen organischen Geschöpfe, welche leben, empfinden und sich freywillig bewegen können.

§. 74. Der Inbegriff aller dieser Geschöpfe macht das Thierreich aus.

§. 75. Die freywillige Bewegung ist das characteristische Kennzeichen der Thiere.

§. 76. Darzu gehören ein einfaches Wesen und ein organischer Körper, durch welchen jenes wirkt.

Ob die Thiere Seelen haben und selbige unsterblich sind? wird untersucht.

§. 77. Die Theile der Thiere dienen entweder 1) zum Leben oder 2) zum Empfinden oder 3) zum freywilligen Bewegen.

§. 78. Einige Lebenswerkzeuge hat das Thier mit den Pflanzen gemein, andere sind ihm allein eigen.

§. 79. 1) Die Lebenswerkzeuge sind entweder Hauptwerkzeuge, als das Herz und die Lunge, und was an deren statt bey einigen ist, oder Hülfswerkzeuge, welche zur Nahrung der Thiere gehören, z. B. Mund, Zunge, Schlund, Magen ꝛc.

§. 80. Die Werkzeuge der Empfindung sind die Sinne, und darzu gehören vorzüglich die Nerven.

§. 81. Unter den uns bekannten Thieren giebt es keines, das mehr als fünf Sinne habe, und keines, das aller Sinne beraubt seyn sollte.

Diese Werkzeuge werden beschrieben.

§. 82. Werkzeuge der Bewegung, diese sind nach dem Elemente eingerichtet, in welchem ein Thier

lebt, daher entsteht: Gehen auf zwey oder vier Füßen, Fliegen, Schwimmen, Kriechen, ꝛc.

§. 83. Der Hauptcharakter der Thiere besteht in den Verrichtungen, die sie vermittelst der Organe ausführen. Die Wissenschaft, die sich damit beschäftiget, heißt die Physiologie.

§. 84. Diese thierischen Verrichtungen können unter folgende 8 Rubriken gebracht werden: als

§. 85. 1) Der Umlauf der Säfte, besonders des Bluts. Dieses ist die wichtigste Verrichtung, wodurch das Leben erhalten wird. Die Organe, die darzu gehören, sind das Herz, die Puls- oder Schlagadern und die Blutadern.

Beschreibung dieser Organe.

§. 86. 2) Die Absonderung ist diejenige Verrichtung, wodurch sich in verschiedenen Organen aus dem Blute besondere Säfte absondern, die ihre eigene Bestimmung haben, z. B. die Galle ꝛc.

§. 87. 3) Das Athemhohlen ist diejenige Verrichtung, wodurch das Blut mit den darinnen enthaltenen Flüßigkeiten in Vereinigung gebracht wird. Das Organ bey Menschen und vierfüßigen Thieren ist die Lunge.

Beschreibung.

§. 88. 4) Die Verdauung besteht in der Absonderung der in den Nahrungsmitteln enthaltenen nährenden Substanzen durch besondere Gefäße, welche den Milch und Nahrungssaft bereiten. Darzu gehören verschiedene Organe.

Werden in den Vorl. beschrieben.

§. 89. 5) Die Ernährung ist eine Folge der Verdauung. Jedes Organ scheint sich von einer eigenen Substanz zu ernähren, die es aus dem Blute oder der Lympha zieht.

§. 90. 6) Die Fortpflanzung. Diese geschieht

im Thierreiche auf mancherley Weise. Die meisten Thiere begatten sich. Einige vermehren sich durch lebendige Junge, andere durch Eyer.

§. 91. 7) Die Reitzbarkeit. Sie besteht in der Eigenschaft der Muskeln sich zusammenzuziehen, oder bey der Berührung zu verkürzen.

§. 92. 8) Die Empfindung. Sie ist diejenige Verrichtung, wodurch die Thiere gewisse Eindrücke auf die Nerven von Schmerz oder Vergnügen fühlen. Die Sinne sind die Werkzeuge, diese aber hängen vom Gehirn, dem Rückenmark und Nerven ab. Wird nach den neuesten Bemerkungen des D. Gall erläutert.

§. 93. Der Körper des Menschen und der vorzüglichsten Thiere besteht aus festen und flüßigen Theilen.

§. 94. Die flüßigen werden in Rücksicht auf ihren Nutzen in drey Classen eingetheilt, als:

1) in die wiederersetzenden Säfte, welche zur Ernährung bestimmt sind, darzu gehöret das Blut, die Lympha, die Gallerte, das Fett, das Mark, der Knochensaft.

§. 95. Die festen Theile, welche die Substanz verschiedener Organe ausmachen, können in 3 Classen abgetheilt werden.

1) in weiche und weiße Zellgewebe, Häute, Eingeweide, Bänder, Flechsen.

2) in weiche und rothe, als Muskeln, Magen, Blase ꝛc.

3) in knochenartige feste, die das Gerüste der ganzen Maschine ausmachen.

§. 96. Die Thiere sind überaus zahlreich, man zählt schon über 16,200 Arten derselben.

§. 97. Man theilt die Thiere verschieden ein, die natürlichste scheint diese zu seyn:

1) Zoophyta, Pflanzenthiere.
2) Vermiformia, Wurmartige.
3) Insectae, Insecten.
4) Pisces, Fische.
5) Aves, Vögel.
6) Mammalia, Säugthiere.

A. Zoophyta, Pflanzenthiere.

§. 98. Die meisten dieser Thiere, die zu dieser Classe gehören, sind lange für Pflanzen gehalten worden, weil sie eine sehr große Aehnlichkeit mit ihnen haben. Die meisten haben einen Stiel, womit sie an andere Körper festsitzen, sie streuen Zweige aus dem Stamme. Sie theilen sich durch Spaltungen, oder die Jungen schlagen wie Knospen aus. Noch andere vermehren sich durch Saamen.

§. 99. Sie haben aber auch Eigenschaften mit den Thieren gemein. Sie nehmen die Nahrung durch eigene Mündung zu sich, und vertheilen sie in Stamm und Aeste. Verschiedene haben Fangarme, womit sie ihre Nahrung erhaschen. Sie haben auch Empfindung besonders des Lichts.

§. 100. Man theilt sie ein 1) in Eingesessene, und diese wieder in a) Steinthiere, Lithophyten, z. B. Corallen. b) Staudenthiere, z. B. büschlichte Corallen, und 2) in Nackende, Polypen.

§. 101. Die Eingesessenen sind nicht bloße Einwohner ihrer Gehäuse, sondern diese gehören selbst zu ihnen.

§. 102. Die Werkzeuge, womit sie ihre Nahrung erlangen, sind sehr verschieden. Die mehresten haben Fangarme; bey den Pfeiffencorallen ist in der Mitte eine Mündung mit Fühlfäden umgeben.

§. 103. Die willkührliche Bewegung bemerkt man deutlich besonders an den Fangarmen.

§. 104. Die Polypen sind mehrentheils Hermaphroditen und pflanzen sich wie Gewächse fort.

§. 105. Die niedrigen Inseln sind, nach Forsters Zeugnisse, ein Werk der Lithophythen.

B. Wurmartige Thiere.

§. 106. Zu diesen Thieren gehören nicht nur die eigentlichen Würmer, sondern auch diejenigen, welche eine wurmartige Bewegung haben.

§. 107. Ein Wurm ist ein weiches nackendes schaligtes ohnfüßiges blutloses Thier, das sich durch Hülfe seiner Muskeln und Ringe in mancherley Krümmungen hinzieht.

§. 108. Die Gestalt dieser Thiere ist sehr verschieden, bald sind sie lang gestreckt, bald rund, platt, breit und noch andere fleischicht mit Ribben versehen.

§. 109. Die allermeisten sind Hermaphroditen und befruchten sich einander.

§. 110. Man kann sie unter drey Classen bringen:

1) in solche, die sich bloß mit Muskeln und Ringen fortschieben; diese sind wieder a) intestina, b) Molusca. Diese Thiere haben sämtlich kein Blut.

§. 111. 2) in Schlangen. Diese haben weit größere Körper, die auch härter, schuppicht und farbigt sind. Sie haben auch Knochen, Knorpel und Sehnen, kaltes Blut und athmen durch Lungen. Verschiedene sind giftig. Sie pflanzen sich durch Eyer fort.

§. 112. Man theilt sie in 6 Classen.
1) Crotalus, Klapperschlangen.
2) Boa, Serpenten.
3) Coluber, Nattern.
4) Angvis, Aalschlangen.
5) Caecilia, Blindschleichen.
6) Amphisboena, Ringelschlangen.
Man sehe die Tabelle.

§. 113. 3) in Schaalthiere. Diese haben um sich ein kalkartig Schalengehäuse, worinnen ihr durchaus weicher Körper wohnt, und welches bald aus einem bald aus zweyen oder mehr Schaalen besteht. Alle diese Thiere oder vielmehr ihre Gehäuse führen den Nahmen der Conchilien. Die Thiere selbst sind weich. Die Jungen kommen entweder lebendig zur Welt, oder entstehen aus Eyern.

§. 114. Man theilt sie gemeiniglich in Schnecken und in Muscheln.
Siehe die Tabelle.

C. Insekten.

§. 115. Insecten sind Thiere, die sich theils mit Füßen, theils mit Flügeln fortbewegen und größtentheils eine Verwandlung leiden. Sie haben am Körper viel Einschnitte, deswegen sie Insecten genennet werden. Am Kopfe haben sie zwey oder mehr Fühlhörner.

§. 116. Sie haben einen starken Geruch und starkes Gehör, ob man gleich kein Werkzeug dazu an ihnen findet.

§. 117. Ihr Rumpf besteht aus einem Vorder- und Hinterleibe. Im Hinterleibe liegen die Eingeweide, und bey einigen endiget sich der Hinterleib in einem Stachel. Z. B. Bienen.

§. 118. Die meisten Insecten haben 6 Füße, einige Arten 14 — 16, auch 2 oder 4 Flügel.

§. 119. Die Fortpflanzung der Insecten hat viel Sonderbares. Es giebt unter ihnen Geschlechtslose, aber auch beyderley Geschlechter, die sich begatten. Die Begattung derselben hat überhaupt viel Eigenes. Die mehresten legen Eyer; und Zeit und Ort, wohin sie selbige legen, ist überaus merkwürdig.

§. 120. Die Verwandlung der Insecten ist eins von den wunderbarsten Phänomenen in der Natur. Die wenigsten behalten ihre erste Gestalt, sondern sie verwandeln sich, sie legen verschiedene Häute ab, bis sie zur vollkommnen Gestalt gelangen. Bey den meisten hat die Verwandlung 3 Stufen, vom Ey bis zur Raupe (Larve), von dieser zur Puppe, und von dieser bis zum vollkommnen Insect.
Wird erklärt.

§. 121. Ueberall findet man häufig Insecten, einige leben auf Pflanzen, andere auf Thieren und noch andere auf größern Insecten. Die Fruchtbarkeit derselben ist erstaunlich. Eben so groß ist ihre Thätigkeit und ihre Kunstfertigkeit.

§. 122. Die Insecten haben einen großen Antheil an der Haushaltung der Natur und sind sehr nutzbar, der Schade aber, den viele Arten anrichten, ist auch sehr erheblich.

§. 123. Ihre Anzahl ist ungemein groß. Man theilt die jetzt bekannten in VII Ordnungen, als

I. Coleoptera, Käfer mit ganzen Flügeldecken.

II. Hemioptera, mit halben Flügeldecken, und meist mit 4 Flügeln.

III. Lepioptera, Schmetterlinge mit gespannten Flügeln.

IV. Neuoptera, mit 4 durchsichtigen Flügeln.

V. Hymenoptera, mit 4 geaderten Flügeln, z. B. Bienen.

VI. Diptera, mit zwey unbedeckten Flügeln, z. B. Mücken.

VII. Aptera, völlig ungeflügelte, z. B. Flöhe. Man sehe die Tabelle.

D. Fische.

§. 124. Fische sind Geschöpfe, die im Wasser leben, und darinnen ihre Wohnung suchen und sich fortpflanzen. Sie sind aus Muskeln, Gräten zusammengesetzt, haben kaltes aber rothes Blut und unterscheiden sich von andern Geschöpfen durch die Floßfedern.

§. 125. Die Kiefern oder Kiemen vertreten die Stelle der Lunge und sind bewunderungswürdig gebaut.

§. 126. Die allermeisten Fische sind mit Schuppen bedeckt, die von einer ganz eigenen Materie sind.

§. 127. Ihre Bewegung geschieht durch die Flossen; sie haben nach dem Orte, wo sie stehen, besondere Nahmen. Zum Steigen und Senken dient die Schwimmblase.

§. 128. Man findet auch bey den Fischen wie bey den Landthieren fünf Sinne.

§. 129. Die Fische vermehren sich außerordentlich stark. Es sind auch unter ihnen zweyerley Geschlechte. Das Männchen heißt der Milchner, das Weibchen der Röggner. Sie vermehren sich durch Eyer. Die Fische aber, die warmes Blut haben, z. B. Wallfische, gebähren Junge.

§. 130. Die Lebensart der Fische ist verschieden. Einige ziehen in eine andere Gegend, wenn sie laichen wollen, und werden Zugfische genannt, z. B. Heringe; andere schlafen im Winter.

§. 131. Die Eintheilung der Fische ist schwer.

Wenn man aber die Seegeschöpfe, die mit Lungen athmen und rothes und warmes Blut haben, ausschließt, so kann man die übrigen nach Linée in 4 Ordnungen nach den Floßfedern eintheilen; als:

I. Apodes, Kahlbäuchiche, die keine Bauchflossen haben,

II. Iugulares, die, deren Bauchflossen unter den Brustflossen sitzen.

III. Thoracici, wo die Bauchflossen unter den Brustflossen stehen.

IV. Abdominales, wo sie hinter diesen sitzen. Man sehe die Tabelle.

E. Vögel.

§. 132. Vögel sind Thiere, die zwey Füße, zwey Flügel, und einen hornigen Schnabel und mit Federn bedeckten Körper haben.

§. 133. Die Federn sind von sehr künstlicher Einrichtung, daß sie zugleich zum Fluge und Bedeckung geschickt sind, und zur Schönheit nicht wenig beytragen.

§. 134. Die Theile, die zum Leben dienen, sind das Gehirn, das Herz und die Lunge. Sie haben daher rothes und warmes Blut.

§. 135. Zur Nahrung zu sich zu nehmen, dienen der Schnabel und die Zunge, beyde sind bey verschiedenen Gattungen sehr verschieden.

§. 136. Ihre Fortpflanzung geschieht durch Eyer, und es finden sich beyde Geschlechte unter ihnen. Darzu bauen sie sich Nester, die nach der Beschaffenheit der Arten der Vögel verschieden sind.

§. 137. Sie haben alle sinnliche Werkzeuge und 5 Sinne.

§. 138. Im Fluge der Vögel ist ein ausnehmend

künstlicher Mechanismus. Nicht zwey Gattungen der Vögel haben einerley Flug.

§. 139. Die Vögel sind theils Frucht= theils Fleischfressende. Die Erstern haben mehr als einen Magen, nnd längere und stärkere Eingeweide als die Letztern.

§. 140. Nach ihrer Speise richtet sich auch ihre Lebensart und ihr Charakter. Die Fruchtfressenden sind sanft und furchtsam, die Fleischfressenden hingegen sind sehr wild und ungesellig.

§. 141. Eine Menge Vögel leben wie die Amphybien auf dem Lande und im Wasser.

§. 142. Viele Arten Vögel sind Zugvögel, sie ziehen im Herbste von uns in wärmere Gegenden und kommen zur Zeit des Frühlings wieder. Z. B. Störche.

§. 143. Die Vögel leben theils in der Monogamie, wie z. B. die kleinern Vögel, theils in der Polygamie, wie die größern, z. B. Hüner.

§ 144. Die Vögel können verschieden eingetheilt werden. Nach ihren Schnabeln theilt sie Linee, nach ihren Füßen Klein, nach ihrer Lebensart Blumenbach ein; der Letztere bringt sie in 9 Ordnungen:

I. Accipitres, Raubvögel. Adler, Geyer —

II. Levirostres, Vögel der heißesten Erdstriche mit kurzen Füßen, Papagäyen, Pfeffervögel.

III. Pici, mit kurzen Füßen und ungemein großen gebogenen Schnäbeln.

IV. Anseres, Schwimmvögel mit Ruderfüßen. Gans —

V. Grallae, Sumpfvögel — Störche —

VI. Gallinae, mit kurzen Füßen, und etwas oben erhabenem Schnabel. Pfau, Hüner.

VII. Struthiones, Große, zum Fluge ungeschickte Vögel. Straus —

VIII. Coraces, mit kurzen Füßen, mit langem Schnabel. Raben —

IX. Passeres, Sangvögel.

Vierfüßige Säugethiere.

§. 145. Diese Thiere haben den Nahmen von den 4 Füßen, auf welchen sie gehen, und die zum Theil Junge werfen und säugen. In dieser Gattung finden sich die größten und vollkommensten Thiere.

§. 146. Sie holen alle mit der Lunge Athem, und die Landthiere haben ein warmes und rothes Blut, und deswegen ein Herz und zwey große Herzhölen. Zum Athemholen haben sie Nasenlöcher oder Luftröhren. Im Kopfe Gehirn, das ihnen zum Empfinden dient und von welchem Nerven in den ganzen Körper ausgehen.

§. 147. Nahrungswerkzeuge sind der Mund, nebst den Lippen, Zähnen und Magen. Einige haben sogar 4 Magen, und heißen Wiederkäuende.

§. 148. Bey ihnen finden wir auch alle 5 Sinne und derselben Werkzeuge.

§. 149. In der Bauart der Quadrupeden findet sich eine ungemein große Mannichfaltigkeit, z. B. Elephant, Maus.

§. 150. Einige dieser Thiere leben vom Fleisch, andere von Pflanzen und noch andere von beyden zugleich. Darnach richtet sich auch der Charakter derselben, die erstern sind wild, heftig und grausam, die andern milde und sanft. Z. B. Tiger, Schaaf.

§. 151. Die äußere Gestalt der Thiere ist nach ihrem Character eingerichtet.

§. 152. Die Sagacität der Thiere vermehret sich, je näher ihre Bildung der menschlichen kommt. Die Quadrupeden sind klüger als die Vögel, diese als die Fische — und unter den Quadrup. selbst ist eine Stufenfolge. Der Orang-Utang kommt der menschlichen Sagacität am nächsten.

§. 153. So groß die Mannichfaltigkeit der Structur der Quadrup. ist (§. 149.), so haben sie doch eine bewunderungswürdige Aehnlichkeit mit einander. Dieses leitet uns auf den großen Gedanken eines allgemeinen Grundrisses, nach welchem das Ganze ausgeführt ist.

Boffon vergleicht den Körper eines Menschen und Pferdes.

§. 154. Man theilt die vierfüßigen Thiere entweder in solche, die einen Huf, und in solche, die Finger haben; oder nach Blumenbach in 10 Ordnungen:

1) Bimanus, mit zwey Händen, der Mensch.
2) Quadrumana, mit 4 Händen, Affen.
3) Bradipoda, mit langen hackenförmigen Krallen.
4) Chiroptera, Säugethiere, deren Vorderfüße Flatterhäute bilden.
5) Glires, nagende Säugthiere. Biber.
6) Ferae, reißende, wilde Thiere; Bären.
7) Solidungula, mit einem Hufe; Pferd.
8) Belluae, große unförmliche, borstige Säugethiere. Schwein, Nashorn.
9) Pecora, wiederkäuende Thiere mit gespaltenen Klauen. Ochsen.
10) Cetacea, Wallfischarten.

Von den Trieben der Thiere.

§. 155. Unter den Trieben der Thiere verstehen wir alle natürliche Fähigkeiten und Kräfte,

welche sie besitzen, um gewisse Handlungen zu verrichten, und die Geschicklichkeit, selbige auf die beste Art zu verrichten.

§. 156. Diese Triebe ersetzen bey den Thieren den Mangel der Vernunft, und sind das große Triebwerk im ganzen Thierreiche, wodurch es erhalten wird.

§. 157. Ueberhaupt giebt es bey den Thieren dreyerley Triebe.

1) Mechanische, welche den Körper als einer Maschine zukommen.
2) Vorstellungstriebe, eine Fähigkeit der Seele, die Dinge nach dem Zustande ihres Körpers zu gebrauchen;
3) Willkürliche, ein Bemühen der Seele, das was ihnen Lust verspricht, zu erhalten und was ihnen Schmerz verursacht, abzuwenden.

§. 158. Diese Triebe können verschieden geordnet und eingetheilt werden. Nach Reimarus kann man sie unter 10 Classen und 57 Arten bringen.

I. Triebe zur Bewegung des Körpers nach Verschiedenheit des Elements.

II. — welche Mittel sind zu den ersten Hauptbedürfniß zu gelangen, nehmlich zum rechten Elemente.

III. — zur Erlangung des zweyten Hauptbedürfnisses, nehmlich der Nahrung.

IV. — zur Abwendung des Uebels von leblosen Dingen.

V. — zur Abwendung des Uebels von andern Thieren.

VI. — zur Erhaltung des Geschlechtes von Seiten der Eltern.

VII. — zur Verpflegung ihrer Jungen.

VIII. — der ans Licht tretenden Jungen.

IX. Kunsttriebe ganzer Gesellschaften.
X. Abänderung der natürlichen Triebe.]
Man sehe die Tabelle.

§. 159. Einige Bemerkungen darüber.

1) Alle Triebe der Thiere zielen auf ihre Erhaltung, Fortpflanzung und Wohlseyn ab.
2) Die Mittel, derer sich die Thiere zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse bedienen, sind die allergeschicktesten.
3) Keinem Thiere mangelt es an Kunsttrieben, die zu seiner Erhaltung nöthig sind. Keines aber hat unnöthige Kunsttriebe.
4) Kein Thier hat von Natur verkehrte Kunsttriebe.
5) Alle einzelne Thiere einer Art handeln nach einer Regel.
6) Jedes junge Thier weiß wie das alte sein Kunstwerk ohne Fehler zu verrichten.
7) Ein Theil der Kunsttriebe entwickelt sich aber erst in einem gewissen Alter.
8) Die jugendliche Schwäche einiger Thiere macht die Sorge der ältern einige Zeit nöthig.
9) Thiere irren bisweilen, aber selten in ihren Fertigkeiten, aber sie verbessern den Fehler bald wieder.
10) Den Thieren lassen sich keine neue Kunsttriebe einpflanzen, aber sie können zum Nutzen der Menschen geleitet werden.
11) Je ähnlicher die Thiere den Menschen werden, desto mehr nehmen sie an mechanischen Kunsttrieben ab.

Einige Bemerkungen über die Thiere überhaupt.

§. 160. Das Leben der Thiere kann ohne gewisse organisirte Theile nicht bestehen; aber die Organisation ist nicht das Leben selbst.

§. 161. Das Leben ist der große Endzweck der Schöpfung.

§. 162. Die Vorsehung scheint bey Austheilung der Arten des Lebens von der höchsten bis zur untersten Stufe gegangen zu seyn. Alles was leben kann, lebt.

§. 163. Keine Gestalt der Thiere ist unregelmäßig, keine von Schönheit entblößt.

§. 164. Unter den verschiedenen Gattungen der Thiere, und selbst unter Individuen einer Art ist immer Streit.

§. 165. Es ist augenscheinlich, daß der weise Schöpfer es so geordnet hat, daß ein Thier das andere verzehren soll.

§. 166. Die Verwüstung im Thierreiche trägt das ihrige zur Erhaltung der Schönheit und des Wohlstandes desselben bey.

§. 167. Denn dadurch entstehen

1) verschiedene Gattungen, die sonst gar nicht seyn könnten. Darzu gehören die Thiere,
   a) die sich an andere Thiere ansetzen,
   b) die sich von andern nähren,
   c) welche Insecten ausgraben.
2) Diese neuen Gattungen sind andern nicht schädlich, sondern vielmehr nützlich, und also nothwendig, denn
   a) einige leben von todten Thieren, und verhindern, daß die Luft nicht verpestet wird.
   b) die, welche lebendige Thiere fressen, verhindern dadurch die allzustarke Vermehrung gewisser Arten, und erhalten das Gleichgewicht im Thierreiche.

§. 168. Dem Gesetze: Seyd fruchtbar und mehret euch, sind alle übrige Triebe der Thiere untergeordnet.

§. 169. Die Gefreßigkeit einiger Thiere steht im genauen Verhältniß mit der großen Fruchtbarkeit anderer.

§. 170. Bey diesen ist die Einschränkung nöthig, wenn sie den andern die Nahrung nicht rauben sollen.

§. 171. Diese Einschränkung geschieht 1) durch das bestimmte Lebensziel, 2) durch die Härte der Witterung, 3) durch andere Thiere.

§. 172. Thiere, die Fleisch fressen, vermehren sich wenig.

§. 173. Das Gleichgewichte, welches der Schöpfer unter den verschiedenen Gattungen der Thiere festgesetzt hat, ist der Grund von der Ordnung und dem Wohlstande im Thierreiche.

§. 174. So wie die Natur die allzu große Vermehrnng einiger Gattungen der Thiere eingeschränkt hat, so hat sie auch für die Erhaltung jeder Art Sorge getragen.

§. 175. Aber warum mußten einige Arten der Thiere sich so sehr vermehren? Deswegen:

1) weil dadurch eine viel größere Summe von Leben in der Welt entstunde, als ohne dieselben statt gefunden hätte.
2) Ohne diese Vervielfältigung konnte das thierische Leben nicht bestehen.
3) Weil daraus große Vortheile für den Menschen entstehen.

§. 176. Die Natur ist also nicht grausam, wenn sie die beständigen Kriege und Verwüstungen unter Thieren geordnet hat.

Alle diese Sätze werden durch Beyspiele erläutert.

Naturgeschichte des Menschen.

Vorerinnerung.

§. 1. Nichts ist dem Menschen näher als er selbst. Keine Kenntniß ist wichtiger und interessanter als die Kenntniß seiner Natur; keine aber auch schwerer als sie.

§. 2. Ihre Quellen sind Philosophie, Physik, Anatomie, Physiologie und Psychologie.

§. 3. Die Anthropologie, die Wissenschaft von Menschen stellt ihn nach seiner materiellen und geistigen Natur und in Vereinigung beyder auf.

§. 4. Die menschliche Natur ist ein Inbegriff von verschiedenen Kräften, und zwar:

a) von organischen, Organomie.
b) von organisch-thierischen, Zoonomie.
c) von geistigen, Psychologie.

§. 5. Der Mensch kann erstlich als ein organisches Wesen betrachtet werden; er ist wie eine Pflanze ein Gegenstand der Organomie, und ihren Gesetzen unterworfen.

Organisiren ist bilden, formen, gestallten. Alle Dinge sind organisirt, die eine Form haben, aber nicht alle organisch.

§. 6. Die organischen Gesetze sind: Bildungskraft und Reitzbarkeit. Zur Bildungskraft gehöret Assimulation, Verähnlichung; Formation, Bildung; Excretion, Aussonderung; Propagation, Fortpflanzung; Desorganisation, Sterben.

§. 7. Vermöge des Gesetzes der Reitzbarkeit (irritabilitas) im weiten Sinne nimmt das organi-

sche Wesen Eindrücke von außen an und reagirt auf solches.

§. 8. Die organisirende Kraft (Lebenskraft) ist die allergemeinste und allergewaltigste in der ganzen Natur; sie ist das Princip aller Bildung und alles Lebens.

§. 9. Sie ist das feinste und unsichtbarste Fluidum, noch feiner als Aether; ihre Modificationen sind unzählich, desgleichen ihre Wirkungen; häufig ist sie in Pflanzen und Thieren, am häufigsten im Menschen; sie schützt die Körper vor Fäulniß; sie nimmt Eindrücke von außen an und wirkt wieder zurück; sie kann endlich durch gewisse Einwirkungen geschwächt und ganz aufgehoben werden.

§. 10. Von ihr hängt die Bildung des menschlichen Körpers, Wohlgestalt, Schönheit, Anmuth, Stärke, Fertigkeit — desgleichen Stärke des Gedächtnisses, Feuer der Einbildungskraft, Leichtfaßlichkeit — ab.

§. 11. Die zweyte Kraft ist die organisch-thierische. Der Organismus des Menschen ist mehr als der Organismus bey den Pflanzen. Der Character der Thierheit, die Sensibilität und das Vermögen der willkührlichen Bewegung erheben ihn auf die höchste Stufe. Dadurch wird der Körper geschickt, dem Geist als Werkzeug zu dienen. Der Körper ist daher das Organ der Empfindung, Gedächtnisses, Phantasie, des Willens, das Mittel den Seelenzustand darzustellen.

§. 12. Die Zoonomie beschäfftiget sich überhaupt mit den festen und flüßigen Theilen des menschlichen Körpers.

§. 13. Psychologie ist die Lehre von den geistigen Kräften des Menschen; oder von der Seele und ihren Kräften.

§. 14. Sie beweißt 1) das Daseyn der Seele und ihrer Wirkungen, aus der Existenz, Individualität und Idendität eines jeden, der über sich nachdenkt.

§. 15. Sie beweißt 2), daß die Seele ein von dem Körper verschiedenes Subject sey.

§. 16. Sie lehrt 3), daß die Seele nur eine Stammkraft habe, welche mehrere Aeste und Zweige treibe. Die Stammkraft ist das Bewußtseyn, die Hauptkräfte sind: Empfindungskraft, Verstand, Vernunft und Wille.

Der Mensch.

§. 17. Der Mensch behauptet unter allen sichtbaren Geschöpfen den vorzüglichsten Rang. Er grenzt mit einem Theile seines Wesens an das Thierreich, mit dem andern an das Reich der Geister.

§. 18. Der Mensch ist auch seinem Körper nach unter allen Thieren der vollkommenste. Er unterscheidet sich durch körperliche und geistige Eigenschaften von allen Thieren.

§. 19. Er hat I. unter allen Thieren den vollkommensten Körper; dieses erhellet:

1) aus der Uebereinstimmung und dem Ebenmaaße seiner Theile.
2) aus der Geschicklichkeit zur Erreichung jedes besondern Endzwecks.
3) aus der Fähigkeit zur langen Dauer.
4) : : : zu einer großen Stärke.
5) : : : worzu seine Sinne gelangen können.
6) aus der Geschmeidigkeit desselben.

§. 20. Der II. Hauptunterschied des Menschen und der Thiere ist seine natürliche Blöse und Wehrlosigkeit. Dieses ist sein Glück.

§. 21. Der III. Hauptunterschied ist sein aufrechter Gang auf zwey Beinen.

§. 22. Der IV. und V. Hauptunterschied ist der fertige Gebrauch zweyer Hände und das Lachen und Weinen.

§. 23. Noch mehr aber unterscheidet sich der Mensch von den Thieren durch seinen Geist, sowohl wegen dessen Eigenschaften, als auch Vortheile, welche er dem Menschen gewährt, und nach dessen Bestimmung.

§. 24. Die Vollkommenheit der Seele des Menschen ist keine Folge einer besondern Organisation des Gehirns, sondern eine Vollkommenheit, die in ihr selbst liegt.

§. 25. Die Thiere haben statt der Vernunft nur Instinkte. Der Mensch hat nur wenige Instinkte, nehmlich den Trieb sich zu nähren, fortzupflanzen, gesellig zu seyn und die Kinder zu lieben; und auch diese stehen unter der Herrschaft der Vernunft. Kunsttriebe hat der Mensch gar nicht.

§. 26. Die Vernunft unterscheidet sich vom Instinkte:

1) die Vernunft ist nicht angebohren, sondern nur die Fähigkeit darzu; der Instinkt ist von Natur.
2) die Vernunft wächst, der Instinkt nicht.
3) bey der Vernunft ist freye Wahl, beym Instinkte Nothwendigkeit.

§. 27. Die Vernunft giebt den Menschen große Vorzüge vor den Thieren:

I. im Sinnlichen, wegen der unendlichen Mannichfaltigkeit des Gebrauchs sinnlicher Dinge.

II. im Geistigen.

1) Erkenntniß Gottes, der Welt und seiner selbst.
2) Macht und Herrschaft über die Thiere,
3) Grenzenlosigkeit seines Wirkungskreises.
4) Die Sprache und Schrift.

§. 28. Außer dem Menschen ist kein Thier auf der Erde der Sprache fähig.

§. 29. Die Sprache hat 1) einen überaus großen Einfluß in das Wohl des Menschen, und 2) in die Religion und Sitten.

§. 30. Die Sprache besteht überhaupt darinnen, daß man seine Gedanken und Vorstellungen Andern zu erkennen geben kann.

§. 31. Darzu gehören Zeichen, diese sind entweder natürliche oder willkührliche, die sich auf die Verabredung der Menschen gründen.

§. 32. Der Mensch hat zweyerley Mittel seine Vorstellungen andern bekannt zu machen, Geberden und articulirte Töne.

§. 33. Der Mensch bedient sich articulirter Töne, weil

1) jede Empfindung ihm einen Laut abnöthiget.
2) Viele Dinge, die den Menschen umgeben, einen Laut von sich geben.
3) weil die Thiere auch hierinnen ihm Lehrmeister waren.
4) weil die Bezeichnung einer Sache durch Töne die bequemste und leichteste ist.

§. 34. Das Physikalische der Sprache. Zur Sprache gehören als Werkzeuge: der Gaumen, Zunge, Zähne, Lippen, die Nase. An diesen Körpern stößt mehr oder weniger der in der Luftröhre erzeugte Schall an, reflectirt und wird mit einem andern

vermischt; dadurch wird der Ton verändert. Die Zunge und andere Werkzeuge müssen in einem Augenblicke so viel verschiedene Bewegungen machen, als Buchstaben im Worte sind. Sprechen ist eins der größten Wunder.

§. 35. Auf eine unendliche Weise kann man die Töne verändern; damit dieses möglich werde, hat man 24 Buchstaben oder einfache Töne angenommen, und ihre Verbindung festgesetzt.

§. 36. Alle in der Welt bekannte Sprachen lassen sich auf 12 reduciren, als 1) die Ebräische, 2) Persische, 3) Griechische, 4) lateinische, 5) deutsche, 6) Rußische, 7) Türkische, 8) Chinesische, 9) Afrikanische, 10) Amerikanische, 11) Südamerikanische, 12) der neu entdeckten Inseln.

§. 37. Der Ursprung der Sprache bleibt überaus dunkel. Einige behaupten, sie stamme aus dem Unterrichte des Schöpfers; andere, sie sey menschlichen Ursprungs, dieses letztere scheint mehrere Gründe vor sich zu haben.

§. 38. Die Mannichfaltigkeit der Sprachen entsteht:

1) aus der Natur der einfachen Laute, welche eine große Mannichfaltigkeit zulassen.
2) aus dem verschiedenen Eindruck, den eine Sprache auf verschiedene Menschen macht.
3) aus dem Clima und Lebensart der Menschen.
4) aus der Verbindung verschiedner Nationen mit einander.

§. 39. Für die Töne und Worte hat man wieder gewisse Zeichen erfunden; diese Zeichen nennt man Schrift.

§. 40. Es lassen sich verschiedene Schriftzeichen denken.

1) die ältesten sind die Mahlerey.

2) die symbolische, mystische oder Hieroglyphe.
3) die Buchstabenschrift.

Die Erfindung der Schrift ist eins der größten Werke.

Verschiedenheit der Menschen.

§. 41. I. Vom Orang-Utang. Dieser ist das an dem Menschen angrenzende Thier. Es ist aber ein großer Unterschied unter beyden, obgleich einige Philosophen ihn vor den Original-Menschen halten.

1) der Orang-Utang ist kleiner als der kleinste erwachsene Mensch.
2) Er klafftert 8 Kopflängen, der Mensch nur so viel als seine Länge beträgt.
3) Sein Kopf beträgt $\frac{1}{6}$ seiner ganzen Länge, des Menschen $\frac{1}{8}$.
4) Seine Hand hält $\frac{2}{9}$ seiner Länge, beym Menschen ist sie $\frac{1}{5}$ kleiner als der Kopf.
5) Seine Füße haben $\frac{1}{6}$, des Menschen $\frac{1}{6}$.
6) Seine Augen sind rund, und das Weiße ist nicht sichtbar, er hat keine hervorstechende Nase, keine Lippen, und der Mund ragt als Schnauze hervor.
7) Er hat an den Stimmenwerkzeugen einen Sack, der ihn stumm macht.
8) Er ist nicht zum aufrechten Gange bestimmt, das beweißt die Verbindung seines Kopfes mit dem Rumphe und die langen Halswirbeln.
9) Er kann blos in der heißen Zone leben.

§. 42. II. Auch der Neger ist vom Europäer unterschieden, nach der Farbe, der äußern Bedeckung, dem Hirnschädel, der Bildung des Gesichts, dem Becken, der Richtung seiner Knie. Er ist aber auch von den Affen unterschieden.

§. 43. III. Die Verschiedenheit der Menschen ist nicht wesentlich, sondern zufällig; der Körperbau und die Fähigkeiten der Seele sind gleich.

§. 44. IV. Alle Völker der Erde machen nur ein Geschlecht aus. In diesem einzigen Geschlechte sind zwey verschiedene Hauptstämme, in einem jeden Hauptstamme verschiedene Raçen, und in diesen wieder Varietäten, und eine Menge Spielarten.

§. 45. Die beyden Hauptstämme sind der Mongolische und der Kaukasische oder Tartarische.

Stammtafel der Mongel und Kaukaischen Völker. Die Griechen nannten die Mongolischen Masageten.

§. 46. Der Kaukasische Hauptstamm unterscheidet sich von dem Mongolischen durch Größe und edlere Bildung des Körpers, durch eine schöne Form des Gesichts, durch starken Haarwuchs, und durch herrlichere Anlagen des Geistes.

§. 47. V. Die Unterscheidungsmerkmale der verschiedenen Menschenstämme und Raçen sind folgende:

1) die körperliche Größe.
Riesen und Zwergnationen sind Dichtung.
2) die Fettheit und Magerheit.
3) die Schönheit und Häßlichkeit.
Hier etwas von der Lavaterischen Gesichtslinie.
4) Die Farbe. Das ganze menschliche Geschlecht kann nach der Farbe in 7 Stämme eingetheilt werden.
a) der Stamm der Weißen. Die weiße Farbe ist ohne Zweifel die ursprüngliche. Europäer, Asiater, nördliche Perser, Araber, Georgier, Grönländer.
b) der Stamm der Schwarzen. Mohren und Neger. Senegal, Guinea.
c) der Olivenfarbigen. Dießseit des Ganges bis Abyßinien.
d) — der Braungelben. Tartarey, Calmücken, Chinesen, Malager.

e) Schwarzbraun. Südländer.
f) Kupferroth. Nordamerikaner, Mexikaner.
g) falbe Farbe. Albinos, Dondos oder weiße Mohren.

Die Schleimhaut unter den Oberhäutchen ist die Ursache der Farbe.

6) der Haarwuchs. Lang, stark, oder gekräuselt oder wolligt.

§. 48. VI. Die Hauptquellen der Verschiedenheit der Menschen sind

1) das Clima, welches zwar langsam aber dauerhaft wirkt. Es hat besonders auf die Farbe und Seelenkräfte großen Einfluß.
2) die Nahrungsmittel. Fleisch macht den Körper stark, Pflanzen fett, Fische schleimig.
3) die Lebensart und Gewohnheit.
4) Erziehung und Künsteley an dem Körper.
5) Vermischung aus verschiedenen Stämmen.

Verschiedene Formen oder Stände der Menschheit.

§. 49. Ueber den ursprünglichen Stand der Menschen hat man in ältern und neuern Zeiten verschiedene Behauptungen aufgestellt. Einige Philosophen glauben, daß der Mensch von Natur wild, vierfüßig, ohne Sprache und Vernunft sey. Andere urtheilen milder.

Die Erstern gründen besonders ihren Beweiß auf die in Wildnissen gefundenen Menschen.

§. 50. Gemeiniglich pflegt man drey verschiedene Formen oder Stände der Menschheit anzunehmen:

1) den Stand der Wildheit, in welchem nur die äußerlichen Sinne entwickelt sind, die Verstandeskräfte aber schlafen. Die Menschen sind darinnen Jäger oder Fischer.
2) den Stand der Barbarey, bey welchem die

Sinnen völlig entwickelt und die Leidenschaften ihre Stärke erreicht haben. Hierher gehören die sogenannten Hirtenvölker. Weiber und Sklaven waren die ersten Anbauer des Landes.

3) Der Stand der Verfeinerung oder Cultur. In ihm sind die Kräfte des Körpers völlig entwickelt, und die Geisteskräfte haben eine gewisse Höhe erreicht. In diesem Stande lassen sich wieder halb aufgeklärte und aufgeklärte Völker unterscheiden.

Verbreitung des Menschengeschlechts.

§. 51. So uneinig man über den ersten Wohnsitz der Menschen ist, so scheint er doch am wahrscheinlichsten in der Gegend des Kaukasus in Asien gewesen zu seyn. Denn alle Völker Europas stammen aus Asien. Keine Europäische Nation hat eine eigene erfundene Schrift. Die Gewächse stammen aus Asien. Die Wissenschaften und Künste wurden in Asien zuerst erfunden. Die Regierungsform kommt von daher.

§. 52. Die weite Verbreitung ist möglich, weil der Mensch mit vorzüglicher Fähigkeit und Geschmeidigkeit das Clima zu ertragen begabt ist.

Der Mensch physiologisch betrachtet.

§. 53. Die Grundstoffe des menschlichen Körpers sind 1) eine aus Aether und Oxigene bestehende Materie, 2) Oxigene oder Sauerstoff, 3) Wärmestoff, 4) Wasser-, Schwefelstoff, 5) Stickstoff, 6) Fixes mineralisches Laugensalz. Diese Grundstoffe sind in den Theilen des menschlichen Körpers verschieden vertheilt.

§. 54. Die Verrichtungen (Functiones) des belebten menschlichen Körpers sind

I. die Lebensgeschäfte (Functiones vitales), welche zum Leben unentbehrlich sind. Darzu gehören

1) die Verrichtung des Gehirns und der Nerven, des Nervengeistes.

2) der Kreislauf des Bluts; das Herz, die Arterien und Venen.

3) das Athemhohlen. Die Lunge.

Diese Verrichtungen sammt den Theilen — werden erklärt. Das Gehirn nach Gall.

§. 55. II. Die natürlichen Geschäfte (functiones naturales). Diese sind mittelbar zur Erhaltung des Lebens nothwendig. Darzu gehören

das Verdauungsgeschäfte.

a) die Annahme der Nahrung. Der Mund, Zunge ꝛc.

b) die Verdauung; Magen, Darme.

c) die dadurch bereitete Nahrungsmilch (chymus) in den dünnen Gedärmen.

d) die Ausleerung des unnützen. Der Mastdarm.

e) der Uebergang der Nahrungsmilch zum Blute durch den ductum thoracicum.

§. 56. III. Die thierischen Geschäfte (functiones animales), die zum Leben nicht unumgänglich nöthig sind. Dahin gehöret

1) die Fähigkeit zu empfinden. Die 5 Sinne.

2) — — das Empfundene sich vorzustellen. Innere Sinn.

3) das Vermögen sich zu bewegen. Muskeln.

§. 57. Diese thierischen Geschäfte können nicht ununterbrochen fortgesetzt werden, die Kräfte der Organe werden erschöpft, es zeigt sich in der Seele

und Körper eine Neigung zur Ruhe. Dieser Zustand wird Schlaf genannt.

Der Mensch psychologisch betrachtet.

§. 58. Der Mensch besteht nicht aus einem Körper allein, sondern auch aus einem Geiste oder Seele.
Beweiß.

§. 59. Diejenigen, welche den Menschen blos für Körper halten, heißen Materialisten.
Ihre Gründe werden angeführt und widerlegt.

§. 60. Diejenigen, welche außer dem Körper noch ein Princip im Menschen annehmen, heißen Dualisten.

§. 61. Das Subject der Kraft, die in uns empfindet, erkennt, urtheilt, schließt, sich selbst denkt, verlangt und will, nennen wir Geist oder Seele.

§. 62. Die Seele ist nur eine einzige Kraft, diese heißt die Stammkraft, sie äußert sich auf eine mannichfaltige Weise und bringt mannichfaltige Wirkungen hervor.

§. 63. Wie der Körper mit seiner Seele verbunden sey, bleibt ein Geheimniß. Um diese Sache einigermaßen aufzuklären, hat man verschiedene Hypothesen angenommen, nemlich
1) die Hypothese der gelegentlichen Ursachen,
2) — — der prästabilirten Harmonie.
3) — — des physischen Einflusses.
Wird erkläret.

§. 64. Ueber den Sitz der Seele in dem menschlichen Körper läßt sich nichts gewisses bestimmen. Derjenige Theil des Körpers, in welchem die Seele ihre Thätigkeit zunächst äußert, und dieser wiederum in ihr wirkt, scheint ihr Sitz zu seyn.

§. 65. Da nach gewissen Erfahrungen die Seele

auch nach Zerrüttung der Nerven den Gebrauch ihrer Kräfte behält, so scheint es, daß man von dem eigentlichen Gehirn, als dem Ursprung der Nerven, noch einen feinen und subtilen Körper unterscheiden müsse, welcher die eigentliche und unmittelbare Werkstätte der Seele ist, und welcher vielleicht beständig mit der Seele verbunden bleibt. Man nennt diesen feinen Körper das Seelen-Organ.

§. 66. Kein sichtbarer Theil des Körpers ist Seelenorgan.

§. 67. Das Seelenorgan ist nicht unzerstörbar, es kann sich verzehren. Um es zu erhalten und zu nähren, dienen die andern Werkzeuge des Körpers.

§. 68. Es giebt aber nach allen Wahrnehmungen ein zwiefaches Seelenorgan, ein geistiges und thierisches.

§. 69. Das erstere ist das edlere, welches in der Seele Vorstellungen erweckt, das zweyte ist das unedlere, und erweckt nur undeutliche und verworrene Gefühle von dem Zustande des Körpers.

§. 70. Beyde wirken stets in der Seele, daher ist keine rein geistige und keine blos thierische Empfindung möglich.

§. 71. Durch die Verbindung dieser beyden Organe entstehet das Mittelding zwischen Engel und Thier — der Mensch.

§. 72. Das thierische Organ gehört gar nicht zur wesentlichen Bestimmung des Menschen, so wenig als der thierische Körper selbst.

§. 73. Durch dieses Organ wird der Körper der Seele zur Quelle des Vergnügens oder des Schmerzens.

§. 74. Der Nervengeist des ersten Organs ist

der allerfeinste und unzerstörbarste in der ganzen Natur.

§. 75. Vielleicht ist der wesentliche Theil des geistigen Seelen-Organs von der Schöpfung an mit der Seele vereinigt, vielleicht ist er vor der Zeugung blos ein Keim, der sich durch die Bildung des Körpers entwickelt.

§. 76. Hieraus erhellt die Möglichkeit, wie die Seele, getrennt vom Leibe, mit dem geistigen Organ verbunden bleiben und in ein ander System versetzt wrrden könne.

§. 77. Entweder kann es daselbst einen neuen Körper, der den neuern Verhältnissen angemessen ist, annehmen, oder ohne einen Körper im Bewußtseyn ihres vormaligen Zustandes fort existiren.

Perioden des menschlichen Lebens.

§. 78. Das menschliche Leben ist eine Scene, die sich mit jeder Stunde und Augenblick ändert.

§. 79. Man kann 6 Hauptperioden des menschlichen Lebens festsetzen.

1) Periode: Wie der Mensch im Mutterleibe entsteht, und 39 — 40 Wochen daselbst schlummert.
2) — die Kindheit von der Geburt bis ins 7te Jahr.
3) — das Knabenalter, vom 7 — 15 Jahr.
4) — Jünglingsalter, vom 15 — 25 Jahr.
5) — Männliche, vom 25 — 50 Jahr.
6) — Hohes Alter, vom 50 bis ans Ende.

§. 80. Jede Periode hat ihr Eigentliches.

§. 81. Erste Periode. Der erste Urstoff des Menschen ist ein Ey, welches aus 3 besondern Häuten besteht. Es wächst desto geschwinder, je näher es seinem Ursprunge ist. Zuerst ist der Mensch eine

Art Gallerte, die sich in Bläschen verwandelt. Sie werden nach und nach ausgebildet. Athemholen findet in dieser ersten Periode nicht statt.

§. 82. Zweyte Periode. Die Hauptveränderung, die hier mit dem Menschen vorgeht, ist das erstmalige Einathmen der Luft. Es entsteht dadurch ein anderer Umlauf des Bluts. Der Mensch erscheint sehr hülfsbedürftig und bleibt lange schwach, und das ist sein Glück. Seine größte Länge ist 1 Fuß 6 bis 11 Zoll.

§. 83. Dritte Periode. In diesem Alter erhält der Körper eine Länge von 4½ Schuh, das Gesicht bildet sich aus; die Sinne werden scharf; das Gedächtniß zeigt sich; die Knochen haben am Ende dieser Periode ihre gehörige Bildung; die Stimme ist hell, und die Sprache vollkommen.

§. 84. Vierte Periode. Der Körper erhält eine Länge von 5 und 6 Schuh; die Sinne sind in ihrer schönsten Blüthe, der innere Sinn voll Lebhaftigkeit. Alle Seelenkräfte haben sich entwickelt und die Leidenschaften sind lebhaft.

§. 85. Fünfte Periode. In diesem Alter (das Mannsalter) erreicht der Körper seine völlige Ausbildung bis zum 33. Jahre. Festigkeit, Ausbildung und Stärke haben ihren höchsten Grad erreicht. Auch der Geist hat sein Ziel erreicht; die Beurtheilungskraft ist reif und scharf; das Gedächtniß aber verliert etwas. Den Zeitraum von 40 bis 55 Jahre nennt man status, weil hier gleichsam ein Stillestand, sowohl der Zunahme als Abnahme der Kräfte seyn soll.

§. 86. Sechste Periode. In diesem Alter nimmt der Mensch an Kräften ab. Die Säfte werden dichter, die Knochen härter; das Blut schleicht

nur in Adern, die ganze Maschine fängt an hier und dort zu stocken. Endlich kommt der Tod.

§. 87. Der Tod ist eine Folge der Structur der Theile des menschlichen Körpers.

§. 88. Die Theile des Körpers gehen bald in Fäulniß über, und werden dadurch aufgelößt und zersetzt. Dann werden sie wieder eine Nahrung und ein Bildungsstoff anderer organisirten Körper, so daß diese Theile in andern Geschöpfen der Erde, bis zur großen allgemeinen Revolution fortdauern.

Sterblichkeit.

§. 89. Nimmt man an, daß ohngefehr 1000 Millionen Menschen auf der Erde zugleich leben, und daß 33 Jahre eine Generation ausmachen, so sterben jedes Jahr 30 Millionen, jedem Tag 82,000, jede Stunde 3,400, jede Minute 60, jede Secunde 1.

§. 90. Hingegen werden gebohren, jedes Jahr 36 Millionen, jeden Tag 89,400, jede Stunde 4,080, jede Minute 72. Die Anzahl der Gebohrnen verhält sich im Ganzen zu den Verstorbenen wie 11 zu 10.

§. 91. Der Mensch ist unleugbar zu einer Dauer die über Jahrhunderte hinausgeht, bestimmt; dieß beweißt die Nachricht von hohem Alter in grauen Zeitalter, die Beyspiele, und die überaus langsame Entwicklung seines Körpers. Aber tausend Zufälle verkürzen seine Tage.

Einige Bemerkungen.

§. 92. Der Mensch ist zu feinen Trieben, daher zur Freyheit organisirt.

§. 93. Die Vernunft des Menschen ist menschlich.

§. 94. Der Mensch ist zur Humanität und Religion gebildet.

§. 95. Humanität bezeichnet die ganze Bestimmung des Menschen.

§. 96. Je näher ein Thier dem Menschen kommt, je mehr sympatirt es mit ihm. Das Gehör wirkt besonders Mitgefühl.

§. 97. Religion ist die größte Humanität.

§. 98. Alle Menschen haben eine Art von Religion.

§. 99. Ursprung der religiösen Ideen.
Wird gezeigt.

Der Mensch ist unsterblich.

§. 100. Unsterblichkeit ist von dem Begriff des Menschen unzertrennlich.

§. 101. Erster Bew. In der Schöpfung unserer Erde, herrscht eine Reihe aufsteigender Formen und Kräfte.

§. 102. Keine Kraft kann untergehen. Die menschlichen Seele ist die größte Kraft, die wir hier kennen. Ergo kann sie nicht untergehen.

§. 103. Zweyter Bew. Nichts in der Natur stehet stille; der Mensch hat hier die feinste Organisation. Soll er rückwärts gehen und wieder zur Pflanze oder Insect werden??

§. 104. Dritter Bew. Die Bildung zur Humanität war der Zweck der Schöpfung des Menschen. Hier wird er selten erreicht, soll er nie erreicht werden?

§. 105. Der jetzige Zustand der Menschen ist ohn-

ſtreitig das verbindende Mittelglied zweyer Welten. Als Thier dient er der Erde, als Menſch hat er den Saamen der Unſterblichkeit in ſich.

§. 106. Höhere Geſchöpfe betrachten uns vielleicht als Mittelgattung, mit dem die Natur aus einem Elemente ins andere geht.

§. 107. In jeder Kraft des Menſchen liegt eine Unendlichkeit, mit der die Natur aus einem Elemente ins andre gehen kann.

I. Abgekürzte Tabelle
über das Mineralreich.

I. Klasse.

A. Erdarten.

1) Gartenerde.
- a) Wurzel, Torferde.
- b) Sumpferde.
- c) Thiererde.

2) Kieseligte Erde.
- a) Flugsand.
- b) Mahlsand.
- c) Triebsand.

3) Kalkerden.
- a) Kalkerde (selten).
- b) Kreide.
- c) Gipserde, selenitische.

4) Thonerden.
- a) Töpferthon.
- b) Porcellan.
- c) Pfeifenthon.

5) Gemischte mit Erzen.
- a) Vitriolerde.
- b) Alaunerde.
- c) Salpetererde.
- d) Kochsalzerde.
- e) Ocher.
- f) von verschiedenen Erzen.

6) Talkerden.
- a) Mergel.
- b) Bolus.
- c) Siegelerde.
- d) Leimen.
- e) Steinmark.
- f) Walkererde.
- g) Trippel.

B. Steine.

a) Kieselarten.
1) Sandstein.
2) Hornstein.
3) Jaspis.
4) Granit.
5) wirkliche Kiesel.
6) Achat.
7) Qvarz.
8) Qvarzkrystall.
- Demant, weiß.
- Rubin, Scharlachfarbig.
- Ballas, dunkelroth.
- Spinel, gelbroth.
- Topas, goldgelb.
- Schmaragd, grün.
- Saphir, blau.
- Hyacinth, rothgelb.
- Amathyst, violetblau
- Berill, Aqvamarin, meergrün.
- Chrysolith, goldgelb.

Turmalin, dunkelbraun.

b) Thonartige.

1) Speckstein.
2) Nierenstein.
3) Serpentinstein.
4) Jaspis.
5) Opal.
6) Pechstein.
7) Feldspath.
8) Thonschiefer.
9) Trippel.
10) Glimmer.
11) Horeblende.
12) Basalt.
13) Lava.
14) Steinmark.

c) Kalkartige.

1) Kalkstein.
2) Kreide.
3) Saustein, Stinkstein.
4) Marmor.
5) Mergelstein.
6) Gipsstein.
7) Alabaster.
8) Frauenglas.
9) Flusspats.
10) Bononischerstein.
11) Stalactischer Tropfstein.
12) Sinter.

d) Salzartige.

1) Atramentstein.
2) Alaunschiefer.
3) Salzstein.

e) Metallische Steine.

1) Silberhaltige Kalk und Marmorstein.
2) Bleyhaltige, Bleykrystalle:
3) Eisenstein. Scherl, Schmirgel. Magnetstein.
4) Zinnstein.
5) Kupferschiefer.
6) Zink und Galmey.

f) gemischte Steine, die mehrern Arten zusammengesetzt sind.

g) Felssteinarten.

1) Granit.
2) Sinit.
3) Gneis.
4) Glimmerschiefer.
5) Porphyr.
6) Bresche.
7) Sandstein.
8) vermischte Steinarten.

C. Versteinerungen.

a) Zooliten.

α) versteinerte Landthiere.

1) Anthropoliten.
2) Tetrapoliten.
3) Orintholiten.
4) Entomoliten.
5) Helmintholiten.

β) versteinerte Wassergeschöpfe.

1) Ichthyoliten.
2) Seethiere.

3) Seegewürme.
aa) Vermikuliten.
bb) Enkriniten.
cc) Grammatolithen.
dd) Kochniten.
ee) Kochliten.
γ) versteinerte Amphibien.
Amphibioliten.
1) Schildkröten.
2) Krokodille.
3) Frösche.
4) Eidexen.
b) Phytholiten.
α) Landgewächse.
Schilf, Moose, Blumen.
Früchte, Bäume.
β) Seegewächse.
Meergras.
Morgeln, Korallioliten
Fungiten. Wurzeln.

II. Klasse.

Salze.

A. Vitriolische Salze.
1) Natürliches Vitriol.
2) Haarsalz.
3) Berg und Steinbutter.
4) Bittersalz.
B. Salpetersaure Salze.
C. Kochsalzsaure.
1) Steinsalz.
2) natürlicher Salmiak
D. Sedativsaure Salze.
Tinkal oder Borax.
E. Alkalische Salze.
natürliches mineralisches Alkali.

III. Klasse.

Brennbare Mineralien.

A. Schwefelarten.
natürlicher Schwefel.
B. Erdharze.
1) Flüßige.
a) Naphtha.
b) Erdöhl.
c) Bergfett.
2) Harte.
a) Bergtheer.
b) Erdpech.
c) Steinkohlen.
α) Glanz Kohlen
β) Pech Kohlen
γ) Schwefel Kohlen
d) Bituminöses Holz.
e) Bernstein.
f) Ambra.
C) Graphit.

IV. Klasse.
Metalle und metallische Erze,
Gediehene, vererdete, vererzte. *)

A. vollkommene Metalle.
- a) edle.
  - 1) Gold.
  - 2) Platina.
  - 3) Silber.
- b) unedle.
  - 1) Kupfer.
  - 2) Zinn.
  - 3) Bley.
  - 4) Eisen.

B. Halbmetalle.
- 1) Quecksilber.
- 2) Wißmuth.
- 3) Zink.
- 4) Spiesglas.
- 5) Arsenik.
- 6) Kobold.
- 7) Braunstein.
- 8) Wolfram.

Artefacta.

1) Ultramarin.
2) Bergblau.
3) Porcellain.
4) Glas.
5) Glasflüße, unedle Goldsteine.
6) Potasche.
7) Schießpulver.
8) Stahl.
9) Zinnober.
10) Zinnasche.
11) Email.
12) Tuttanego.
13) Meßing.
14) Weißmetall.
15) Glockenguth.
16) Prinzmetall.
17) Pinschebeck.
18) Tomback.

Chemische und Bergmännische Kunstwörter zur Probier= und Schmelzkunst.

A. Zur Chemie:
- 1) Calcinatio.
- 2) Destilatio.
- 3) Sublimatio.
- 4) Solutio.
- 5) Praecipitatio.
- 6) Vitrificatio.

B. Bergmännische.
- 1) Fusio.
- 2) Eliquatio.
- 3) Depuratio.
- 4) Cupulatio.
- 5) Purificatio.
- 6) Aamalgamatio.

---

*) Um der Anfänger willen, wird die ältere Abtheilung beybehalten.

II. Abgekürzte Tabellen über das Pflanzenreich.

I. Tabelle über die Gewächse überhaupt nach dem Zeuge, woraus sie bestehen.

1. Lithophita, Steingewächse; befinden sich nur im Meere.
2. Kerathophyta, Holzgewächse, ebenfalls im Meere.
3. Xylothophyta. Holzgewächse.
4. Stramina, Strohartige Gewächse.
5. Coriacea, Lederartige.
6. Pilosa, Haarigte.
7. Herbae, Krautartige.
8. Gelatinosa, Schleimigte —

II. Tabelle über die Gewächse überhaupt, nach ihrer Structur und Organisation. Nach Linee.

1	2	3	4	5	6	7
Fungi Schwämme.	Algae, After-Moose.	Musci, Moose.	Filices, Farrenkräuter.	Gramina. Gräser.	Palmae. Palme.	Plantae. Pflanzen.

III. Tabelle.

Das Lineische Sexual-System.

I. Pflanzen mit sichtbaren und kenntlichen Blumen.
A. Staubfäden und Fruchtstempel in einer Blume. (Monocliniae plantae.)
a) Staubfäden, die nicht unter sich verwachsen sind. Diffinitas.

α) Staubfäden von gleicher Länge unter sich Indifferentismus.

1. Klasse, ein Staubfaden		monandria.
2. — zwey	—	dimandria.
3. — drey	—	trimandria.
4. — vier	—	tetrandria.
5. — fünf	—	pentantria.
6. — sechs	—	hexandria.
7. — sieben	—	heptandria.
8. — acht	—	octandria.
9. — neun	—	ennedrandria.
10. — zehn	—	deeandria.
11. zwölf bis 19.	—	dodecandria.
12. zwanzig und mehr	—	isocandria.
13. viel	—	polyandria.

β) Staubfäden von ungleicher Länge. Subordinatio.

14. Klasse, zwey längere, zwey kürzere. dydynamia.

15. — vier längere zwey kürzere. Tetradynamia.

b) Staubfäden unter sich oder mit dem Fruchtstempel verwachsen. Affinitas.

16. Kl. Staubfäden in ein Bündel verwachsen. Monodelphia.

17. Kl. Staubfäden in zwey Bündel verwachsen. Diadelphia.

18. — in vielen Bündeln, polyadelphia.

19. — zusammengewachsen. Syngenesia.

20. Staubfäden und Fruchtstempel zusammen gewachsen. Gynandria.

B. Staubfäden und Fruchtstempel, jede in besondern Blumen. Diclinia.

21. Kl. beyderley Blumen auf einer Pflanze. Monoecia.

22. Kl. die männlichen und weiblichen Blumen auf besondern Pflanzen, dioecia.

23. Kl. jederley Blumen mit solchen, die Staubfäden und Stempel zugleich haben, auf einerley oder verschiedenen Pflanzen. Polygamia.

II. Pflanzen, mit unkenntlichen, noch nicht genug entdeckten Blumen. Nuptiae clandestinae.

24. Kl. Die Befruchtungswerkzeuge von Staubfäden und Stempeln undeutlich. Cryptogamia.

III. Tabelle.

über das Thierreich.

I. Pflanzenthiere, Zoophita.

A. Eingesessene.

a) Steinthiere, Lythophita. Röhrenkorall, Sternpunkt, Schorfkorall.

a) Staudenthiere, hornartig, isis, Hornkorall. Alcyonium, Säugeschwamm, Rindenkorall, Pfeiffenkorall, Gliederkorall, Blasenkorall.

B. Nackende. Zoophyta, Polypen.

Afterpolyp, Armpolyp, Federbuschpolyp. Seefeder, Wälzthier, Feigenthier.

II. Wurmartige.

A. wirkliche Würmer, welche theils in der Erde, theils in andern thierischen Körpern sich aufhalten.

a) einfache. Gordias, Spulwurm, Regenwurm,

Bindwurm, Spritzwurm, Blutigel, Rauhbärter, Bandwurm.

b) zusammengesetzte. Molusca.
Erdschnecke, Seelunge, Seevielfuß, Seeraupe, Meernessel, Meerhaase, Seeblasen, Steinborer, Steinschnecke, Kiemwurm, Seemoosschnecke, Flügelwurm, Blackfisch, Schleimthier, Seestern.

B. Schlangen.

a) Klapperschlaugen, 4 bis 6 Schuh lang.

b) Serpenten oder Riesenschlangen. Königsschlange 15 Fuß lang.

c) Natter.

d) Aalschlangen.

e) Blindschleigen.

f) Ringelschlangen.

C. Schaalthiere.

a) Schnecken.

α) einfache. Flacheschnecke, Amonshorn, Posthorn Nautilus erhabensch. gewölbtes. Elliptisches. keglichtes. Monds. Kinkhorn Wirbelsch.

β) zusammengesetzte. Schnabels. Langewalze, Eyrunde, Sturmhaube, Porcellains. Flügels. Stachels.

γ) Schenken ohne Windung.

b) Muscheln. Conchae.

α) einschaalichte. Schüßelmuscheln, Henkelmuscheln.

β) zweyschaaligte, auf einanderspassenden Schaalen. Figurirte, Auster, Fleischm. Mantelm. Ohrm. Herzmuscheln.

γ) ungleichschaaligte, gefurchte Musch. Nabelm. Gienmuschel (4 bis 7 Centner schwer

Dünschaalen. Pfortenm., Vormuschel, Seeigel.

III. Insecten. Insectae.

1. Ordnuug. Coleoptera, mit ganzen Flügeldecken, welche den ganzen Leib bedecken. Käfer. Diese Ordnung hat 28 Geschlechter. Kochinelle, Johanniswurm, Heuschrecke, Grille.

2. Ord. Hemiptera mit halben Flügeldecken. Wanze, Laternträger.

3. Ord. Lepioptera, mit vier Flügeln. Schmetterlinge:
 a) Tagevögel.
 b) Nachtvögel.

4. Ord. Neuoptera mit vier unbedeckten Flügeln, die netzförmig gegittert sind. Wassernymphe, Tagfliege, Wassermotte.

5. Ord. Hymenoptera, mit vier starken pergamentflügeln. Wespen, Hornisse, Bienen.

6. Ord. Diptera, mit zwey unbedeckten Flügeln, Bremsen, Mücken.

7. Ord. Aptera, ohne Flügel. Floh, Laus, Milbe, Scorpion, Kellerwurm.

IV. Fische.

a) Fische, die mit Lungen athmen.
 1) Wallfische.
 2) Narhall, Einhorn.
 3) Meerschwein.

b) Fische, die mit Kiemen athmen.
 1) Apodes, die keine Bauchflossen haben. Aale, Kahlrücken, Zitterall, Seewölfe, Schlangenfische, Schwerdfische.
 b) Iugulares, bey welchen die Bauchflossen vor den Brustflossen stehen. Schellfisch, Kabeljau, Schleimfisch.

c) Thoracici, bey welchen die Bauchflossen unter den Brustflossen sich befinden. Sauger, Gründeln, Stachelköpfe, Klippfische, Plattfische, Sander, Barsch, Makrelle, Meerbarben.

d) Abdominales, welche die Bauchfloßfedern hinter den Brustflossen haben. Schmerlen, Lachs, Karpfen, Forelle, Schleye, Hecht, Barben, Karauschen, Heringe.

V. Vögel, nach ihren Schnäbeln eingetheilt.

A. Accipitres, Raubvögel, welchen einen gekrümmten Schnabel und an den Kiemladen scharfe Ecken haben.

Adler, Geyer, Falke, Sperber, Eule, Neuntadler.

B. Picae, Spechtartige, mit einem oberwärts erhabenen Schnabel. Papagey, Rabe, Krähe, Dole, Elster, Häher, Paradiesvogel, Gukguk, Specht, Colibri.

C. Anseres, Schwimmvögel mit einem langen, mit einer zarten Haut bedeckten Schnabel, an dessen Spitze ein Anhang ist. Gans, Ente, Schwan, Eider, Taucher, Sturmvogel, Pelikan, Meve.

D. Grallae, Sumpfvögel mit einem länglich runden stumpfen Schnabel von verschiedner Länge. Löffelgans, Straus, Kasuar, Storch, Reiher, Rohrdommel, Trappe, Schnepfe, Kybitz.

E. Gallinae, Hüner, mit kurzem runden Schnabel, die obere Kinnlad ragt vor der untern hervor. Pfau, Hahn, Fasan, Auerhahn, Birkhuhn, Rebhuhn, Wachtel.

F. Passeres. Singvögel, mit einem kegelförmigen zugespitzten Schnabel, verschiedner Di-

cke. Tauben, Lerchen, Amsel, Drossel, Emmerlinge, Goldammer, Schneevogel — desgleichen: Finke, Stieglitzen, Hänflingen, Canarienvögel, Staar, Schwalben, Zaunkönig. *)

---

*) Man theilt auch die Vögel nach der Anzahl, Stellung und Verbindung der Zehen unter einander, als:

I. Klasse Vögel mit zwey bloßen getheilten Zeder Straus.

II. — — mit drey getheilten vorwärts. 1) Strausbastart, 2) Casuar, 3) Trappen, 4) Kybitz, 5) Riemenbein, 6) Austermann.

III. — — mit vier getheilten. 1) Papagay, 2) Specht, 3) Kukuk, 4) Eisvogel, 5) Kronvögel, 6) Pfefferfras.

IV. — — mit vier getheilten, drey vorwärts, einen hinterwärts. 1) Raubvögel, 2) Rabe, 3) Aelster, 4) Staar, 5) Drossel, 6) Lerche, 7) Fliegenstecher, 8) Schwalbe, 9) Maise, 10) Sperling, 11) Schnepfe, 12) Strandläufer, 13) Stelzfuß, 14) Honigsauger, 15) Brachvogel, 16) Hüner, 17) Taube, 18) Kranich, 19) Storch.

V. — — vier, drey vorwärts mit einer Haut verbunden, einer hinterwärts. 1) Breitschnäbler, 2) Kegelschnäbler, 3) Seltenschnäbler.

VI. — — mit vier Zehen, drey vorwärts, einer hinterwärts, insgesammt mit einer Haut umgeben, 1) Kropfgans, 2) Bassaner, 3) Tölpel, 4) Wasserrabe, 5) Tropikvogel.

VII. --- --- mit drey Zehen, alle vorwärts mit einer Haut umgeben, 1) Seetaube, 2) Buttelnasse, 3) Fettgans, 4) Scheermesserschnäbler, 5) Sturmvögel.

VIII. --- --- mit vier freyen Zehen, davon die drey vordern jede zu beyden Seiten mit einer Haut als einem Lappen umgeben, die hintere bloß ist. 1) Taucher, 2) Blashun.

VI. Vierfüssige Thiere.

A. mit Hufen an den Füßen.

1. mit einen Huf; 1) das Pferd. 2. der Esel.
2. mit zwey Hufen. 1) Stier, 2) Widder. 3) Hirsch, 4) Eber.
3. mit drey Hufen, Rhinoceros.
4. mit vier Hufen, Flußpferd.
5. mit fünf Husen, Elephant.

B. mit Fingern.

a) mit haarigten und bisweilen gepansterten Körper.

1) mit zwey Zehen: 1) das Cameel, 2) Silen.

2) mit drey Zehen, 1) Faulthier, 2) Ameisenschlucker.

3) mit vier Zehen: 1) Pantherthier, 2) Afterkaninchen, Meerschwein.

4) mit fünf Zehen: 1) Haase, 2) Nager, Eichhorn, Mäusearten, Maulwurf, 3) Wiesel, 4) Stachelthier, 5) Wolf, 7) Fuchs, 8) Halbfuchs, 9) Katze, zu welcher der Löwe, Parder, Tyger und Luchs gehört. 10) Bär, 11) Vielfras, 12) Satyr, Affe und Meerkatze.

5) mit fünf verbundenen Zehen oder Gänsefüßen. 1) Otter, 2) Biber, 3) Wallroß, 4) Robbe, 5) Seekuh.

b) die keine Haare, einige Bedeckungen haben.

1) mit Schilden. Schildkröte.

2) gepanzerte Thiere. Krokodill.

3) ganz nackend. 1) Eydechse, 2) Salamandereydächse, 3) Molch, 4) Scine, 5) Brennessel, 6) Geck, 7) Schleicher, 8) Cameleon, 9) Quackser, Frosch, Kröte.

IV. Tabelle
über die Triebe der Thiere.

I. Klasse, Triebe zur Bewegung.

1) des ganzen Körpers.
2) besonderer Glieder.

II. Kl. Triebe zu den ihnen eignen Elemente.

3) das rechte Element zu suchen.
4) sich in ein Nebenelement zu wagen.
5) sein Hauptelement zu verändern.
6) gegen die Veränderung der Jahreszeit, von einer Gegend weg und wo anders hinzuziehen.
7) die Witterung zuvor zu empfinden, und darnach sich zu richten.
8) sich zum Winterschlaf zu begraben.

III. Kl. zur Erlangung dienlicher Nahrungsmittel.

9) Geschicklichkeit selbige zu suchen.
10) die Speise zuzubereiten.
11) die Kräfte und Werkzeuge darzu gehörig anzuwenden.
12) List und Behendigkeit zum Jagen und Fischen.
13) Die Erwählung der besten Tageszeit darzu.
14) Speise auf den Winter eintragen, und sparsam damit umzugehen.

IV. Kl. zur Abwendung des Bösen.

15) die gefährlichen Elemente und Tiefen zu vermeiden.
16) Unreinigkeiten und die Todten wegzuschaffen.
17) Verletzungen und Wunden zu heilen.
18) Geneßmittel wider Krankheiten zu brauchen.
19) sich zu kleiden und zu verhüllen.
20) sich einen bequemen und sichern Ort des Aufenthalts zu suchen und wieder zu finden.

21) sich eine bequeme Behausung zu bauen oder zu graben.
22) sich bey ihrer Verwandlung vor Kälte, Nässe und Beschädigungen zu bewahren.
23) sich die Haut abzustreifen.

V. Kl. Triebe zur Abwendung des Bösen von andern Thieren.

24) seine natürlichen Feinde zu kennen.
25) Scheu vor den Menschen.
26) schlaue Vermeidung der Nachstellungen.
27) Gebrauch der natürlichen Waffen.
28) gemeinschaftliche Vertheidigung.

VI. Kl. Triebe zur Erhaltung des Geschlechts von Seiten der Eltern.

29) Unterscheidende Erkenntniß des weiblichen Geschlechts.
30) eine gewisse Lockstimme zu machen, und zu verstehen.
31) die Begattung selbst.
32) Vielweiberey, Vielmännerey, wo die Thiere keine Sorgfalt für die Jungen nach ihrer Geburt nöthig haben.
33) Liebe, Dienstfertigkeit der Gatten gegen einander.

VII. Kl. Triebe der Eltern zur Versorgung der Jungen.

34) verschiedene Art der Versorgung Eyerlegender Mütter.
35) Vorsorge der laichenden Fische.
36) Vorsorge der Insekten in Ablegung ihrer Eyer.
37) Vorsorge der Vögel, besonders im Baue ihrer Nester und Anzahl der Eyer.
38) Emsigkeit in Bebrütung der Eyer.
39) Herzhaftigkeit und List in Vertheidigung ihrer Jungen.

40) Emsigkeit ihre Jungen zu füttern und zu säugen.
41) Erziehung und Entwöhnung der Jungen.

VIII. Kl. Triebe der ans Licht tretenden Jungen.

42) Geschicklichkeie die Schaale der Eyer zu durchhacken.
43) der vierfüßigen und Cetacen an Brüsten zu saugen.
44) die Lock- und Warnungsstimme der Mutter zu vernehmen.
45) allerley Kunstwerke sogleich ohne Fehler zu machen.

IX. von gesellschaftlichen Trieben.

46) Trieb zur Geselligkeit überhaupt.
47) Kenntniß seiner Art und Mitbürger.
48) natürliche Sprache unter einander.
49) Republick der Bienen.
50) = der Wespen.
51) = der Ameisen.
52) = der Biber und anderer Thiere.
53) Gesellschaften, die nur auf eine gewisse Zeit dauern.

X. Kl. weitere Bestimmung und Abänderung der natürlichen Triebe.

54) Abänderung nach den Umständen.
55) — wegen außerordentliche Zufälle.
56) — durch menschlichen Zwang.
57) — durch menschliche Kunst und Abrichtung.

Sätze
zur
physisch-mathematischen Astronomie.

Einleitung.

§. 1. Die Astronomie ist diejenige Wissenschaft, welche den Himmel und die in ihm enthaltenen Weltkörper nach ihrer Gestalt, Entfernung von der Erde und nach ihren mancherley Bewegungen kennen und messen lehrt.

§. 2. Unter den Himmel verstehen wir den unermeßlichen Raum, in welchem alle Weltkörper sich befinden und ihre Bewegung haben. Diese Weltkörper sind Sonne, Mond und Sterne.

§. 3. Die Sterne haben einige Erscheinungen mit einander gemein, einige aber kommen diesen und jenen besonders zu. Man theilt daher die Astronomie in die allgemeine und besondere.

§. 4. Die Geschichte der Astronomie zeigt die Fortschritte des menschlichen Verstandes. Unter den alten Astronomen zeichnen sich Hiparchus und Ptolomäus, und in den folgenden Zeiten Copernikus, Tycho de Brahe, Galiläi, Hervelins Casini, in den neuern Newton, Halley, de la Lande, Enler, Clairant, Bode, Herrschel, Zach — aus.
Wird kürzlich erklärt.

§. 5. Der Nutzen der Astronomie ist überaus groß. Sie lehrt 1) dem Menschen seine Würde kennen, 2) sie hat einen großen Einfluß in das Wohl des Staats, 3) stürzt den Aberglauben, 4) giebt die angenehmste Unterhaltung dem Geiste, und 5) verherrlichet Gott.

§. 6. Wollen wir die Himmelskörper recht kennen lernen und jedem Stern am Himmel zu finden wissen: so müssen wir den Himmel in gewisse Gegenden und Felder eintheilen. Wir müssen in Gedanken am Himmel gewisse Linien und Kreise festsetzen, als den Zenith und Nadir, die Horizontalkreiße, Aequator, Mittagskreis, Thierkreis oder Ekliptik, Kardinal- und Kollatealgegenden.

Man sehe die mathematische Erdkunde §. 6 — 18. 31. 32. 48., wo diese Linien und Kreise erklärt sind.

I. Theil.

I. Abschnitt. Astrognosie.

Kenntniß des Himmels und der himmlischen Körper, besonders der Fixsterne.

§. 7. Wenn wir den Himmel in einer heitern Nacht ansehen, so finden wir ihn geichsam mit Sternen übersäet. Die meisten sind schon von Anfange der Schöpfung an demselben gewesen, es kommen auch zuweilen neue am Himmel, welche man vorher nicht gesehen hat, und die auch nur einige Zeit sichtbar bleiben.

§. 8. Einige dieser Sterne verändern ihre Stellung gegen einander nicht, und diese nennt man Fixsterne, andere verändern sie, und diese wer-

den Planeten genennt und um diese bewegen sich abermahl andere, diese heißen Trabanten oder Monde.

§. 9. Um die Menge der Fixsterne desto besser kennen zu lernen, haben die Astronomen eine gewisse Anzahl Sterne in einem Umriß gebracht, und ein solcher Umriß heißt ein Sternbild, Gestirn, jedes hat seinen besondern Namen.

§. 10. Diese Sternbilder haben einen großen Nutzen, sie theilen den Himmel in gewisse Felder ab, und erleichtern die Kenntniß der Sterne.

§. 11. Die Alten zählten 12 Sternbilder im Thierkreise, 21 am nördlichen und 15 am südlichen Himmel. Diese 48 Sternbilder enthielten nach Ptolomäo 1022 Sterne. Die Neuern zählen überhaupt über 25000, davon 3000 dem bloßen Auge sichtbar sind.

§. 12, Jedes Sternbild besteht wieder aus vielen andern z. B. der große Bär hat 73 Sterne. Sie werden entweder nach den Theilen des Sternbildes bezeichnet, oder mit griechischen oder lateinischen Buchstaben.

§. 13. Nach der Stärke des Lichts werden die Fixsterne in 6 Klassen eingetheilt, nehmlich der 1. 2. 3. 4. 5. 6. Ordnung.

§. 14. Auser diesen giebt es Sterne, die wie ein kleines Wölkchen oder trüber Punkt aussehen, sie werden Nebel- oder teleskopische Sterne genennt.

§. 15. Im Thierkreiße sind 12 Sternbilder nehmlich 6 in der nördlichen Sphäre: der Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, und 6 in der südlichen, als: die Waage, Skorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann und die Fische.

§. 16. In der nördlichen Hemisphäre finden sich 33 und in der südlichen auch 33.

Ihre Nahmen und ihre Größe lehrt die Tallelle.

§. 17. Die beste und leichteste Art die Sternbilder am Himmel kennen zu lernen, ist ohne Zweifel diese: Man sucht erst am Himmel den Nordpol, den man leicht finden kann, wenn man den großen Bär kennt, und geht alsdann zwischen ihm und dem Nordpol fort, so stößt man auf einem Theil des Drachen — — Mit Hülfe eines Globi coelestis oder eines Sternkegels sucht man die übrigen.

Wird in den Vorlesungen gezeigt.

§. 18. Zur leichtern Kenntniß der Sterne trägt ferner viel bey, wenn man den Stand der Sterne auf jedem Monat zu einer gesetzten Stunde weiß. Ein solche Anzeige enthält die Tabelle. Und noch besser, wenn man sich Bodens allgemeine Himmelscharte bedienen kann.

§. 19. Noch bemerkt man am Himmel zwey lichte Streifen, nehmlich die Milchstraße und das in gewissen Monaten erscheinende Zodiakallicht.

Wird erklärt.

II. Abschnitt.

Von der Bewegung der Sterne überhaupt.

§. 20. Alle Himmelskörper haben in Ansehung unserer eine Bewegung, die täglich geschieht; sie beschreiben täglich einen Kreis am Himmel. Diese Bewegung heißt die **scheinbare**, die **allgemeine**, die **tägliche**.

§. 21. In dieser Bewegung bleiben die Fixster-

ne gleichweit von einander entfernt; alle Kreiße sind parallel. Sie müssen daher auch eine gemeinschaftliche Axe haben, um welche sie sich drehen, und diese nennt man die Weltaxe; und ihre beyden äusserſten Punkte: die Pole.

§. 22. Obgleich diese Kreiße parallel sind, so ist doch immer einer größer als der andere; sie werden kleiner, je näher sie dem Polen kommen. Sie heißen Tagekreise.

§. 23. Der senkrechte Abstand eines Sterns über und unter dem Aequator heißt seine Abweichung (declinatio.) Sie wird durch den Bogen eines aus dem Pole durch den Stern beschriebenen Kreißes, der sein Declinationskreiß heißt, gemessen.

§. 24. Durch die scheinbare Umdrehung des Himmels um seine Axe rücken die Sterne am Himmel über dem Horizont herauf, bis sie kulminiren, d. i. bis sie die größte Höhe erreicht haben, diese ist die Mittagslinie eines jeden Orts, dann senken sie sich wieder tiefer gegen dem Abendhorizont.

§. 25. Die Entfernung eines Sterns von dem Horizonte wird seine Höhe (Elevatio) genennt; und diese misset man mit einem Cirkel, der von dem Zenith nach dem Horizonte zugezogen wird, und daher circulus verticalis heißt. Jeder Stern ändert alle Augenblicke seine Höhe, nur der Pol behält sie. Die Elevationen werden mit Quadranten gemessen.

§. 26. Das Azimuth eines Sterns ist sein Abstand von Meridiano.

§. 27. Der senkrechte Abstand eines Sterns von der Ekliptik heißt des Sterns Breite, sie ist entweder nördlich oder südlich.

§. 28. Der Abstand des senkrechten Bogens des

Sterns auf die Ekliptik, von dem Puncte V an, wohin die Sonne in den Frühlings-Aequinoctio kommt, gerechnet, heißt dessen Länge.

§. 29. Die Ekliptik hat 12 Sternbilder; da nun durch jedes ein Breitenkreis gezogen werden kann, so wird dadurch der ganze Himmel in 12 Felder abgetheilt, die man Dodecatemoria oder Himmelshäuser nennt.

§. 30, Der Punkt des Aequators, welcher mit einem Sterne zugleich unter den Meridian kommt, heißt des Sterns gerade Aufsteigung (Ascensio recta) und wird von dem Aequinoctial-Punkt ♈ an gezählt.

§. 31. Der Punkt des Aequators, der mit einem Sterne untergeht, heißt die Decension des Sterns.

§. 32. Geschicht der Aufgang oder Untergang eines Sterus mit dem Auf- oder Untergange der Sonne, so heißt er der kosmische, geschicht er mit Anbruch der Nacht, so wird er der akronyktische genennt.

§. 33. Alle Sterne haben einen gewissen Ort am Himmel, den sie aber beständig zu verändern scheinen. An einem andern Orte würde ihn der Beobachter aus dem Mittelpunkte der Erde, in einem andern auf der Oberfläche derselben sehen. Der erste heißt der wahre, der andere der scheinbare Ort des Sterns.

Wie man ihn als aus Mittelpunkte der Erde beobachten könne, lehrt die Vorl.

§. 34. Unter den sphärischen Distanzen giebt es einige, welchen die alten Astrologie die größte Kraft und Wirkung beylegte, und Aspecten nannte. Die vornehmsten sind: conjunctio ☌, Sextitschein ⚹, Quadratschein □, Trippelschein △, Gegenschein ☍.

Conjunctio, Sextil= und Trippelschein waren glückliche, Quadrat und Gegenschein unglückliche Aspecten.

§. 35. Diese Oerter und Distanzen der Sterne werden am Himmel auf mancherley Art verändert, nehmlich durch die Paralaxin und Refraction.

§. 36. Die Refraction stellt die Sterne höher hinauf als sie eigentlich stehen, weil ihre Strahlen durch die dichtere Atmosphäre fallen, und dadurch von ihrer Bahn abweichen. Daher sehen wir einen Stern später untergehen, als es in der That geschicht. Die Refraction ist stärker, je näher der Stern dem Horizonte ist. Daher entsteht bey der Sonne die Morgen= und Abenddämmerung.

§. 37. Die Parallaxis bringt den Stern tiefer herunter nach dem Horizonte zu. Sie entsteht daher, weil der Beobachter sich auf der Oberfläche der Erde befindet, der wahre Ort der Beobachtung hingegen in ihrem Mittelpunkte ist.

§. 38. Es ist also die Parallaxis allezeit dem Winkel gleich, der die beyden Strahlen, welche aus dem Mittelpuncte der Erde und dem Auge des Beobachters nach dem Sterne gezogen werden, ausmachen. Die Differenz zwischen beyden ist die Parallaxis. Am Horizonte ist sie am größten und wird daher Horizontalparallaxis genannt.

§. 39. Die Parallaxis hat in der Astronomie einem sehr großen Nutzen, indem man dadurch die Entfernung eines Himmelskörpers von der Erde finden kann.

III. Abschnitt.

Von Sonnen, Planeten, Monden und Kometen überhaupt.

§. 40. Der vornehmste und größte Himmelskörper, den wir am Himmel erblicken, ist die Sonne. Sie erscheint uns immer in kugelhafter Gestalt; ihre Größe ist nur scheinbar, und von ihr empfangen die Planeten ihr Licht. Wir nennen überhaupt eine Sonne einen großen Himmelskörper, der andere erleuchtet.

§. 41. Die Fixsterne sind ohne Zweifel dergleichen Sonnen; denn sie stehen in einer unermeßlichen Weite von uns, auch werden sie von den entfernsten Planeten bisweilen bedeckt. Ein Körper aber, der nicht selbst leuchtet, sondern von einem andern sein Licht empfängt, leuchtet nicht so weit und mit einem solchem Glanze.

§. 42. Außer den Fixsternen giebt es noch 6 bis 8 Sterne, die ihre Lage gegen andere Sterne verändern, und sich durch ihre Größe und Licht unterscheiden; sie werden daher Planeten oder Irrsterne genannt. Man zählte außer der Erde sonst noch 5 dergleichen, jetzt aber sind mehrere entdeckt worden.

§. 43. Die Planeten sind in Ansehung der Farbe und Stärke des Lichts von den Fixsternen unterschieden, Sie haben ihr Licht von der Sonne, sie drehen sich wie unsere Erde um die Sonne und um ihre eigene Axe.

§. 44. An unserm Monde bemerken wir außer den Eigenschaften der Planeten noch diese: daß er kleiner ist als unsere Erde, sich in gewissen Zeiten um sie bewegt und mit dieser um die Sonne.

§. 45. Dergleichen Körper, wie unsern Mond,

hat man auch um andere Planeten entdeckt; diese Monden nennt man Trabanten.

§. 46. Die Kometen sind ohne Zweifel auch Planeten, nur ihre seltene Sichtbarkeit, nebst der Gegend des Himmels, wo sie erscheinen, machen ihren Anblick auffallend. Unter Kometen verstehen wir daher Planetenkörper, die mit einer besondern Atmosphäre versehen sind, und Parabeln in ihrem Laufe um die Sonne beschreiben.

§. 47. Die Verbindung einer Sonne mit ihren Planeten und deren Trabanten und Kometen nennt man ein Sonnensystem.

IV. Abschnitt.

Nähere Betrachtung der Erde, Sonne, Mond und Planeten.

§. 48.

A. Die Erde:

Unsere Erde ist ein kugelhafter Körper. Mathemat. Georgr. §. 25.

Der Durchmesser derselben ist 1720 geograph. Meilen und die ganze Oberfläche 9,288,000 □ Meilen. Math. G. §. 27. Die beyden Wendekreise der Sonne, der Aequator und die beyden Polarkreise theilen sie in 5 Zonen. Mathemat. Geogr. §. 40. f.

Sie hat eine doppelte Bewegung, um ihre Axe und um die Sonne. Math. Geogr. §. 28. f.

In 24 Stunden gehen alle 360 Grade des Aequators und jedes Punktes auf der Erde durch den Mittagskreis, auf jede Stunde rechnet man 15 Grade, oder auf jeden Grad 4 Minuten.

§. 49. B. die Sonne.

Man hat lange Zeit die Sonne für einen feurigen und brennenden Körper gehalten, jetzt aber kann man es wahrscheinlich beweisen, daß sie ein fester Körper sey, der entweder selbst idioelectrisch ist, oder um sich herum eine sich sehr weit erstreckende electrische Atmosphäre habe.

Die Beweise werden angezeigt.

§. 50. Die Astronomen haben den scheinbaren Diameter der Sonne 31′, 57″ in Graden des Aequators gefunden. Hieraus und aus der Mittelparallaxe der Sonne, die man 8″ 6‴ annimmt, findet man nach trigometrischen Rechnungen die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde 23,984 halbe Durchmesser der Erde; der Durchmesser der Sonne ist 200,000 geographische Meilen.

§. 51. Die Sonne ist ein kugelartiger Körper und kann als eine Kugel berechnet werden. Aus den gegebenen Durchmesser einer Kugel läßt sich leicht der Inhalt derselben finden. Ihr körperlicher Inhalt verhält sich zu den körperlichen Inhalt der Erde wie 1,385,470 zu 1, d. i. die Sonne ist beynahe 14 hundert tausendmahl größer als die Erde. $1\frac{3}{8}$ Millionen Erdkugeln würden erst den Raum erfüllen, den die Sonne einnimmt.

§. 52. Die Sonne hat auch eine Bewegung, sie drehet sich innerhalb 25 Tagen 14 Stunden 8 Minuten um ihre eigene Axe. Weil aber die Erde sich zugleich um die Sonne bewegt, so scheint es, daß ihre Umdrehung in 27 T. 12 St. 20 M. geschehe.

§. 53. Aus der Bewegung der Sonne um ihre Axe ist ihre gedrückte Gestalt um ihre Pole und ihre Erhöhung um ihren Aequator begreiflich.

§. 54. In der sichtbaren Scheibe der Sonne er-

scheinen bisweilen Flecke, d. i. dunkle Theile. Man hat noch nicht mit Gewißheit bestimmen können, was sie eigentlich sind.

§. 55. C. der Mond.

Der Mond ist kein für sich leuchtender Körper, sondern er empfängt sein Licht von der Sonne, daher gehört er unter die Planeten.

§. 56. Er ist eine ziemlich runde, doch etwas gedrückte Kugel, sein scheinbarer mittler Durchmesser ist 31′ 30″. Es verhält sich dieser Durchmesser der Erde wie 1 zu 49.

§. 57. Die mittlere Entfernung der Erde nach seiner mittlern Parallaxe ist ungefehr 63 Halbmesser der Erde, d. i. 54,180 Meilen.

§. 58. Der Mond dreht sich wie alle Planeten um seine Axe. Er kehrt uns zwar allezeit einerley Seite zu, aber eben dieses ist ein Zeichen davon, und zwar gerade in der Zeit, in welcher er seinen Lauf um die Erde verrichtet, nehmlich in 27 T. 7 St. 43 M. 5 S.

§. 59. Zu manchen Zeiten verschwinden an dem einem Rande des Mondes gewisse zuvor sichtbare Flecken, und am andern Rande kommen andere zum Vorschein, die vorher unsichtbar waren, nachher kommt der Mond wieder in seine Richtung. Dieses nennt man die Schwankungen des Mondes.

§. 60. Ob der Mond eine Atmosphäre habe oder nicht, ist noch nicht ausgemacht. Wenn er eine hat, so muß sie von einer äußerst feinen Beschaffenheit seyn.

§. 61. D. Die Planeten.

Was wir auf der Mondscheibe mit bloßen Augen bemerken, das bemerken wir auch an den Haupt-

planeten mit guten Fernröhren. Einige wie der Merkur und Venus erscheinen so gar zu gewissen Zeiten sichelförmig.

§. 62. Die Planeten unterscheiden sich von den Fixsternen 1) durch ihr schwächeres Licht, 2) durch ihre scheinbare Größe, 3) durch ihren Stand, 4) durch ihre Bewegung, 5) durch ihre Vergrößerung durchs Fernrohr.

§. 63. Sie unterscheiden sich unter einander selbst, 1) durch ihre scheinbare Größe, 2) durch die Farbe ihres Lichts, 3) durch die Entfernung von der Sonne, 3) durchs Sehrohr.

§. 64. Jeder Planet kommt während seines Umlaufs um die Sonne zweymal in die Ekliptik und durchscheidet sie in zwey Punkten, welche Knoten genennt werden. Der, von welchem der Planet über die Ekliptik aufsteigt, heißt der Drachenkopf, ☊, der andere, wenn er herunter geht, der Drachenschwanz, (☋).

§. 65. Man theilt die Planeten in Rücksicht auf die Erde ein, in die obern und untern, die Obern sind: Mars, Jupiter, Saturn, Uranus — welche immer über der Sonne gesehen werden; die Untern sind der Merkur und die Venus, welche zuweilen unter der Sonne erscheinen.

Anmerk. Zwischen den Mars und Jupiter will man noch zwey Planeten entdeckt haben, nehmlich Pallas und Ceres.

II. Theil.

Entwicklung der wahren Bewegung der Himmelskörper.

I. Abschnitt.

Von der Erde in Verbindung mit der Sonne.

§. 66. Die Sonne scheint in Jahresfrist von Morgen gegen Abend sich zu bewegen. Entweder die Sonne bewegt sich, oder die Erde um die Sonne. Das letztere ist am wahrscheinlichsten, nnd das schicklichste, und biese Meynung kommt auch mit allen Beobachtungen über ein.

§. 67. Die Ekliptik ist also nicht eigentlich die Sonnenbahn, sondern die erweiterte Bahn der Erde um die Sonne. Die Erde befindet sich immer in den Sternbildern des Thierkreißes, welche denen, in welchen man die Sonne sieht, gegen über stehen.

§. 68. Die Zeit, welche vorbey geht, ehe die Erde ihre Bahn um die Sonne vollendet, nennt man ein Jahr. Das Jahr der Erde besteht aus 365 Tagen, nach welcher Zeit man die Sonne wieder bey dem nehmlichen Sternbilde aufgehen sieht.

§. 69. Wird diese Beobachtung einige Jahre z. E. 20 Jahre fortgesetzt, so bemerkt man sehr deutlich, daß die Sonne nicht mehr bey diesen Stern aufgehe, sondern daß sie erst nach 5 Tagen daselbst erscheine. Folglich hat die Erde zn ihrem Umlauf um die Sonne nicht nur 365 Tage, sondern auch $\frac{5}{20}$ Tage d. i. 5 St. 48′ 45″ nöthig. Diese Zeit nennt man das tropische Jahr.

§. 70. Die Sonne rückt alle Tage scheinbar um einen Grad weiter von Abend gegen Morgen. Es kann also die Sonne nicht mit dem nemlichen Grad des Aequators in die Mittagslinie kommen. Es kann also ein Sonnentag mit einem Sterntage nicht immer gleich seyn. Der mittlere Unterschied eines Sterntages und eines Sonnentages beträgt 3′ 5″ 54‴.

§. 71. Wir sehen im Winter die Sonne offenbar größer als im Sommer, wir müssen also der Sonne näher seyn. Daraus folgt, daß die Erde keinen Cirkel, sondern einen oblangen Kreis, wie eine Eylinie um die Sonne beschreibe, oder daß die Sonne nicht im Centro dieses Kreißes liege.

§. 72. Der Punkt, wo die Sonne am weitesten von uns entfernt ist, nennen wir die Sonnenferne (Aphelium) den gegenüberstehenden, wo sie der Erde am nähesten ist. Sonnennähe (Perihelium) die Linie von Aphelio nach den Perihelio heißt die Absiedenlinie; das Stück zwischen den Mittelpunkt des Kreißes und den Körpern, um welchen der Kreis geht, heißt die Eccentrität.

§. 73. Die Ekliptik schneidet den Aequator in zwey Punkten; steht die Erde in einem dieser beyden Punkte, so sind Tag und Nacht einander gleich. Man nennt daher diese Punkte die Nachtgleichen (Aequinoctia.)

§. 74. Genaue Beobachtungen belehren uns, daß die Zeit von Ausgange der Sonne aus dem Frühlings-Aequinoctio bis zu ihrer Ankunft bey dem Herbst-Aequinoctio mehr als die Helfte des Jahres betrage, nemlich 186 Tage 14 St. 53′, da hingegen ihr Aufenthalt in den sogenannten südlichen Zeichen nnr 178 Tage 15 St. 55′ ist.

§. 75. Schon §. 31. 32 der mathem. Geogr.

haben wir bewiesen, daß die Ekliptik den Aequator unter einem Winkel von $23\frac{1}{2}°$ durchschneide. Man nennt diese Schiefe den Winkel der Ekliptik. Aus den Beobachtungen der besten Astronomen ergiebt sich, daß sich diese Schiefe der Ekliptik vermindere, und alle Jahrhunderte um eine Minute abnehme.

II. Abschnitt.

Von dem Monde in Verbindung mit der Erde und Sonne.

§. 76. Der Mond bewegt sich nicht scheinbar, sondern wirklich von Abend gegen Morgen um die Erde. Er rückt täglich nach den Zeichen der Ekliptik fort, und durchläuft nach einem sogenannten Monat den ganzen Thierkreis.

§. 77. Während dieses Umlaufs steht der Mond einmal der Sonne, um den halben Himmel entfernt, gerade gegen über (in oppositione), ein andermal wird er mit ihr in einem Zeichen des Thierkreises gesehen (in conjunctione) und zweymal erscheint er in dem 4ten Theil des Himmels von der Sonne entfernt (in □ Schein.)

§. 78. Die Bahn des Mondes ist nicht in der Ekliptik; man sieht ihn daselbst nur zweymal in seinem monathlichen Laufe, außerdem hat er bald eine nördliche, bald eine südliche Breite. Die Punkte, wo die Mondesbahn die Ekliptik durchschneiden, heißen die Knoten.

§. 79. Diese Knoten bleiben nicht immer in einerley Punkten der Ekliptik, sondern sie rücken vorwärts in der widrigen Ordnung der Zeichen des Thierkreißes. Dieses Vorrücken beträgt täglich ungefähr 3′ 11″.

§. 80. Die Bahn des Mondes ist, wie die Bahn der Erde, elliptisch; die Erde liegt nicht in der Mitte seiner Laufbahn; er ist zu einer Zeit weiter von der Erde entfernt als zu einer andern. Der Punkt, wo er am weitesten von der Erde absteht, heißt Apogeum, und wo er ihr am nächsten ist, perigeum.

§. 81. Auch an dem Monde bemerket man bald eine beschleinigte, bald eine verzögerte Bewegung zu bestimmten Zeiten und bestimmten Theilen seines Umlaufs. Bescheiniget wird sie von apogeo bis zum perigeo, verzögert aber von perigeo bis zum apogeo.

§. 82. Der Mond rückt alle Tage etwa um 13° am Himmel von Abend gegen Morgen fort, und in 27 Tagen 7 St. 53′ 5″ ist er wieder bey ebendemselben Fixsterne. Diese Zeit nennt man den periodischen Monath. Unterdessen ist auch die Erde fast um 27° fortgerückt, es verfließt daher noch einige Zeit, ehe sie der Mond einholen kann, daher ist die Zeit von einem Neumonde bis zum andern 29 Tage 12 St. 44′ 3″. Die letzte Zeit heißt der synodische Monath.

§. 83. Aus dieser bisher erklärten Bewegung des Mondes läßt sich folgendes mit großer Wahrscheinlichkeit schließen 1) daß die Länder des Mondes von der Abwechslung unserer Jahreszeiten nichts wissen, 2) daß sie selbige binnen 29½ unserer Tage haben, 3) daß die Einwohner desselben binnen dieser Zeit nur einen Tag und eine Nacht haben, 4) daß das Klima desselben von den unsrigen sehr verschieden sey.

§. 84. Was uns der Mond ist, das ist unsere Erde dem Monde. Wie uns der Mond leuchtet, so leuchtet die Erde dem Monde, wie bey uns der Mond zu- und abnimmt, so nimmt die Erdscheibe

bey den Bewohnern des Mondes zu und ab, nur im umgekehrten Verhältniß.

II. Abschnitt.

Von der Verbindung der Planeten mit der Sonne.

§. 85. Die Planeten bewegen sich um die Sonne, aber nicht in Zirkeln, sondern in Ellipsen (oblangen Kreißen) in deren einem Brennpunkte sich die Sonne befindet; daher sind die Planeten bald weiter bald näher von der Sonne entfernt.

§. 86. Den Abstand der Planeten von der Sonne, die Zeit ihres Umlaufs um dieselbe, ihre Neigung gegen die Elliptik, die Zeit ihrer Umdrehung um ihre Axe, ihre verhältnißmäsige Größe gegen die Sonne und ihre Erleuchtung von ihr — zeigt überhaupt die beygefügte Tabelle.

Dieses wird in den Vorles. erklärt, und das Besondere eines jeden Planeten angezeigt.

Zu §. 86.

	Merkur.	Venus.	Erde.	Mars.	Pallas.	Ceres.	Jupiter.	Saturn.	Uranus.
Tropischer Umlauf um d. Sonne	87 T. 23 St. 15 M.	224 T. 16 St. 41 M.	365 T. 5 St. 48 M.	1 J. 321 T. 16 St. 18 M.	—	—	11 J. 312 T. 14 St. 58 M.	29 J. 157 T. 1 St. 21 M.	83 J. 4 M.
Zeit der Umdrehung um ihre Axe.	unbekannt.	St. 23 M. 20.	St. 23. M. 56.	St. 24. M. 40.	—	—	St. 9. M. 56.	—	—
Neigung der Bahnen gegen die Ekliptik.	7°	3° 23′	—	1° 51′	34° 38′	10° 38	1° 19′ 2″	2° 29′ 55″	0 46′ 16″
Mittelste Weite von der Sonne, wenn die Erde zu 10,000 angenommen wird.	3871	7183	10000	15237	27675	27693	52,028	95407	199898
Mittlere Entfernung der Sonne in Halberdmessern zu 860.	9388	17540	24260	36072	—	—	126176	231440	462857
Oder in Millionen Meilen in runden Zahlen.	8. Mill.	15	21	31	58	60	108	199	400
Verhältnisse der Durchmesser, davon der Durchmesser der Sonne 193893 enthält.	41	97	100	67	—	—	1139	1010	445
in Meilen.	708	1668	1719	1153	—	—	19586	17362	7652
Verhältnißmäßige Erleuchtung.	625	204	100	44, 1.	—	—	3, 7.	1, 2.	0, 27.
Größe in Vergleichung mit der Erde.	15 Theile.	$\frac{1}{9}$ kleiner.	—	$\frac{1}{3}$ kleiner.	—	—	1400 größer.	1000 größer.	—
Der Mond.	Umlauf periodischer 27 T. 7 St. 48′ 11″ synodischer 29 T. 12 St. 44′ 3″				mittlere Entfernung von der Erde. 51445 Meilen		Größe in Vergleichung mit der Erde der 49. Theil.		

§. 87. Da die Erde in einem Jahre oder 365 Tagen ihren jährlichen Umlauf um die Sonne vollendet, die untern Planeten aber diesen in kürzerer, und die obern in längerer Zeit vollbringen: so scheinen dem Beobachter auf der Erde die Planeten bald gerade läufig, bald rückläufig, bald stillestehend zu seyn.

§. 88. Die erweiterten Bahnen der Planeten durchschneiden die Ekliptik in gewissen Punkten, welche Knoten heißen (§. 78). Diese Knoten rücken jährlich vorwärts.

§. 89. Befindet sich die Sonne in der Ekliptik in oder bey einem dieser Knoten, und einer der untern Planeten kommt zu gleicher Zeit dahin, so scheint er durch die Sonne als ein dunkler Fleck zu gehen. Dergleichen Durchgänge sind den Astronomen sehr merkwürdig, denn man kann dadurch, besonders bey dem Durchgange der Venus, die Parallaxe der Sonne, die Entfernung der Erde und der übrigen Planeten von der Sonne, desgleichen die Größe derselben berichtigen.*)

In den Vorles. wird die Art und Weise gezeigt.

§. 90. Besonders merkwürdig ist der den Saturn frey umgebende Ring. Man nimmt ihn nur zu gewissen Zeiten wahr, und unter verschiedenen Gestalten, bald als ausgestreckte helle Arme, bald als gebogene Handhaben. Er ist ohngefehr 4500 Meilen breit, und ist eben so weit von allen Seiten des Saturns entfernt.

§. 91. Die Planeten haben eben sowohl als

---

*) Der letzte Durchgang des Merkurs geschahe den 2. Nov. 1802 und wird den 11. Nov. 1815 wieder geschehen. Die Venus sahe man 1769 durch die Sonne gehen, und den 9. Dec. 1874 wird ihr Durchgang wieder erwartet.

unsere Erde ihre Monden, welche man Trabanten nennt, ob wir sie gleich mit bloßen Augen nicht sehen können.

§. 92. Jupiter hat 4 Trabanten, die man wegen des geographischen Nutzens der Erde sehr genau beobachtet hat. Die drey ersten sind von gleicher Größe, der vierte ist der größte. Selten werden sie auf einer Seite des Jupiters gesehen.

Sie vollenden ihren Lauf,	und entfernen sich v. ihm.
Der 1ste 1 T. 18 St. 27 M. 3″	1′, 52″.
— 2te 3 T. 13 St. 13 M. 42″	2′, 37″.
— 3te 7 T. 3 St. 42 M. 33″	4′, 42″.
— 4te 16 T. 16 St. 32 M. 8″	8′, 16″.

§. 93. Der Saturn hatte sonst 5 Trabanten, jetzt zählt man 7 derselben.

Umlaufszeiten.

I.	— T.	22 St.	39 M.	58 Sek.
II.	1 "	8 "	52 "	54 "
III.	1 "	21 "	18 "	16 "
IV.	2 "	17 "	44 "	51 "
V.	4 "	12 "	25 "	11 "
VI.	15 "	22 "	41 "	13 "
VII.	79 "	7 "	53 "	43 "

Abstand derselben von ♄ in Halbmessern des Saturns.

1, 80.	in geograph. Meilen.
3, 63.	
4, 50.	30,000.
5, 80.	40,000.
8, 09.	56,000.
18, 67.	130,000.
54, 20.	400,000.

§. 94. Wenn ein Planet einem Nebenplaneten oder Trabanten einen Theil des Sonnenlichts entzieht, so nennt man dieses eine Verfinsterung des Planeten, der des Lichts beraubt wird. Sind beyde Hauptplaneten, so heißt dieses ein Durchgang. Die Trabanten des ♃ und ♄ werden öfters verfinstert.

---

4. Abschnitt.

Von den Cometen und ihrer Bewegung.

§. 95. An den Cometen, die nach §. 46. ohne Zweifel Planeten sind, nimmt man folgende Erscheinungen wahr:

1) Sie sind entweder mit einem langen Schweife oder mit einem lichten Dunstkreiße, welche man das Haupthaar nennt, umgeben.

2) Ihre scheinbare Größe ist verschieden.

3) Sie erscheinen nach und nach größer, dann wiederum kleiner.

4) Der Körper hat einen dunkeln Kern.

5) Sie erscheinen in vollem Lichte.

6) Ihr Licht ist verschieden, bald röthlich, bald geblicht, bald weißlicht.

7) Der Schweif ist allezeit der Sonne entgegen gekehrt.

8) Er ist von verschiedner Länge.

9) Sie haben eine besondere ordentliche Bewegung.

10) Die längste Sichtbarkeit derselben ist 6 bis 7 Monathe.

11) Sie stehen ungemein weit von der Erde entfernt.

12) Die meisten sind schon mehrmals sichtbar gewesen.

§. 96. Aus Num. 4 und 11 des vorhergehenden §. erhellet, daß sie keine Lufterscheinungen sind, aus 7 und 8, daß ihr Dunstkreis in sehr feinen Dünsten bestehe und weit ausgebreitet, und aus Num 5, daß er sehr electrisch sey.

§. 97. Die Bewegung der Cometen um die Sonne ist besonders durch Halley außer Zweifel gesetzt worden.

§. 98. Bewegen sich die Cometen wie die Planeten: so müssen sie ihre bestimmten Perioden haben, und zu bestimmten Zeiten wieder erscheinen.

§ 99. Die Bahnen der Cometen um die Sonne sind ungemein elliptisch, und mehr oblang als der Planeten. Die Kometen sind nur in Perihelio sichtbar, welche Zeit nur den kleinsten Theil ihrer Bahn ausmacht, wo sie aber am geschwindesten eilen. Ihre Eccentritäten sind so groß, daß man ihre Bahnen als Parabeln ansehen kann.

§. 100. Man kennt mehr als 81 Cometen. Von diesen sind zwischen

der Sonne und ☿	18
der ☿ und ♀	32
der ♀ und ♁	17
der ♁ und ♂	11
den ♂ und ♃	3

hindurch gegangen.

§. 101. Die Perioden der Cometen sind außer einigen Wenigen nicht bekannt.

Der Comet von 1682 ist besonders von Halley beobachtet worden, und er fand, daß er schon 1531 und 1607 da gewesen und 1759 wieder erscheinen würde, und es geschahe. Seine Periode ist also 76 Jahr.

§. 102. Einige von den bekannten Cometen erwartet man wieder;

der von 1556 soll wiederkommen 1848;
— 1680 — — 1851.

§. 103. Aus allen diesen angeführten ist es sehr wahrscheinlich, daß die Cometen die mittlere Gattung zwischen Sonnen und Planeten ausmachen, die aber von Zeit zu Zeit bedürfen aus der Quelle des Lichts und der Wärme Licht und Wärme zu schöpfen.

§. 104. Alles im Universo hat seinen Zweck, warum es da ist, und so müssen auch die Kometen Zwecke ihres Daseyns haben. Ohne allen Zweifel wohnen auch da Wesen, die nur auf ihnen und sonst nirgends wohnen können, ob wir uns gleich keinen Begriff davon machen können.*)

§. 105. Die Furcht für den Kometen ist nichtig. Man fürchtet sich, weil man glaubt, ein Komet könne den Untergang der Erde verursachen, oder wenigstens eine totale Veränderung auf der Erde bewirken.

§. 106. Es sind nur zwey Fälle möglich, wodurch ein Comet der Erde höchst gefährlich seyn dürfte. Entweder der Comet müßte die Erdbahn durchkreuzen, und mit der Erde da zusammentref-

---

*) Cometen sind vielleicht Körper, die Welten werden sollen, und jetzt noch in ihrer großen Revolution begriffen sind, darinnen sie zu dem, was sie seyn sollen, gebildet werden.

fen, oder es müßteu sich beyde einander so nähern, daß sie einander anziehen könnten. Beydes aber ist beynahe unmöglich. Am allerwenigsten kann ein Komet die Erde anzünden.

§. 107. Alles, was der Erde begegnen könnte, wenn ein Komet ihr sehr nahe käme, wäre dieses:

1) daß er das Gewässer der Erde auf einige Zeit empor heben,

2) daß er die Erdatmosphäre auf einige Zeit höher aufthürmen, und dadurch Stürme erregen, und

3) daß er daher außerordentliche Nordlichter hervorbringen könnte.

---

5. Abschnitt.

Von Sonnen- und Mondfinsternissen.

§. 108. Ein Himmelskörper wird verfinstert, wenn zwischen ihm und demjenigen Körper, der ihm sein Licht mittheilt, ein dunkler Körper tritt. Dieses ist die allgemeine Regel für alle Finsternisse.

§. 109. Da die Erde und der Mond undurchsichtige Körper sind, die ihr Licht von der Sonne haben, so wird jeder von ihnen als kleinere Körper einen kegelförmigen Schatten hinter sich werfen.

I. Sonnenfinsternisse.

§. 110. Kommt der Mond zwischen die Erde und die Sonne zu stehen, und das kann nur in Neumonde geschehen, so werden die Theile der Erdfläche, von welchen man durch die Erde auf den Mond eine gerade Linie senkrecht ziehen kann, des Sonnenlichtes, vermittelst des darzwischen stehenden

Mondes beraubt. Eine Sonnenfinsterniß aber sollte eigentlich eine Erdfinsterniß heißen.

§. 111. Die Sonnenfinsternisse sind entweder total oder partial. Total ist eine Sonnenfinsterniß, wenn die Oerter der Erde gerade in der Mitte des Schattens liegen, und also vor dem Monde die Sonne gar nicht gesehen werden kann.

§. 112. Bey den partialen Finsternissen wird den Bewohnern der Erde nur ein Theil des Lichtes der Sonne entzogen.

§. 113. Der Schatten des Mondes kann die Erdfläche niemals ganz bedecken, weil der Mond viel kleiner als die Erde ist. Daher kommt es, daß eine Sonnenfinsterniß an allen Orten der Erde nicht total seyn kann.

§. 114. Da die Sonnenfinsternisse durch den Mond entstehen, so ist es klar, daß sie niemals im Vollmond entstehen können, denn da steht der Mond nicht zwischen der Erde und der Sonne, sondern die Erde steht zwischen der Sonne und Monde, der Sonne entgegen gesetzt und um 180° von ihr entfernt.

§. 115. Es kann keine Sonnenfinsterniß entstehen, als wenn der Mond mit der Sonne in conjunction steht, und sich entweder in Knoten oder nahe dabey befindet, wenigstens muß die Sonne nicht über 17° 30′ von dem Mondknoten entfernt seyn.

§. 116. Es können bey jedem Knoten zwey Sonnenfinsternisse entstehen. Es kommt aber die Sonne in einem Jahre höchstens dreymahl in solchen Knoten, also können in einem Jahre höchstens nur 6 Sonnenfinsternisse entstehen. Sehr selten aber werden in einem Jahre mehr als drey dergleichen Finsternisse bemerkt.

§. 117. In Partial-Sonnenfinsternissen sieht der Mond, der vor der Sonne steht, nicht ganz schwarz, sondern nur schattig und aschgrau aus, in den totalen aber ganz dunkel. Im ersten Fall wird er noch von der Erde, vermittelst des zurückgeworfenen Lichts der Sonne, erleuchtet, im letztern Falle aber weit weniger.

§. 118. Alle Sonnenfinsternisse fangen am Abendrande der Sonne an, und dieser wird auch zuerst wieder sichtbar, denn der Mond setzt seinen Lauf von Abend gegen Morgen fort.

§. 119. Daher kommt es auch, daß die Sonnenfinsternisse nicht zu gleicher Zeit an allen Orten der Oberfläche der Erde ihren Anfang nehmen.

§. 120. Die Größe einer Sonnenfinsterniß wird nach Zollen berechnet. Diese entstehen, wenn man den Diameter der Sonnenscheibe in 12 gleiche Theile theilt, ein jeder von diesen Theilen heißt ein Zoll.

II. Mondfinsternisse.

§. 121. Mondfinsternisse ereignen sich, wenn die Erde zwischen die Sonne und den Mond tritt, so daß man aus der Sonne durch die Erde eine gerade Linie ziehen kann.

§. 122. Es kann keine Mondfinsterniß sich anders als im Vollmond zutragen, weil da die Sonne dem Monde gegenüber steht.

§. 123. Die Mondfinsternisse werden durch den Schatten, den die Erde in den Mond wirft, verursacht. Berührt der Erdschatten die ganze sichtbare Fläche des Mondes, so ist die Finsterniß total, wird nur ein Theil des Mondes von dem Erdschatten getroffen, so ist sie partial.

§. 124. Die Mondfinsternisse geschehen nicht anders als im Knoten des Mondes oder höchstens 12° davon.

§. 125. Der Morgenrand des Mondes wird zuerst verfinstert, und auch zuerst wieder lichte, weil der Mond von Abend gegen Morgen seinen Lauf fortsetzt.

§. 126. Die Mondfinsternisse sind aller Orten gleich groß. Die Ursache liegt darinnen, weil die Erde viel größer ist als der Mond.

§. 127. Die Größe einer Mondfinsterniß wird wie die Größe einer Sonnenfinsterniß nach Zollen berechnet. S. §. 120.

§. 128. In vielen Mondfinsternissen bleibt der Mond noch etwas sichtbar und erscheint mit besondern Farben, die zuweilen rothbraun, grau und öfters gelblich sind. Dieses farbige Licht kommt von der Atmosphäre der Erde her.

§. 129. Es können höchstens drey Mondfinsternisse seyn; denn die ekliptische Grenze ist nur 24°, welche die Sonne in fast eben so viel Tagen durchläuft.

§. 130. Die Berechnung der Finsternisse der himmlischen Körper ist überhaupt verwickelt und weitläuftig, indem man bey selbigen auf die vielen Ungleichheiten, welche hier vorkommen, zu sehen hat; besonders aber bey dem Monde.

§. 131. Es giebt aber bey dem Monde eine leichtere. Der Mond vollendet nehmlich alle seine Ungleichheiten in einer Periode von 18 Jahren und 10 Tagen. Es müssen also die beobachteten Finsternisse nach Verlauf dieser Zeit wiederkommen.

6. Abschnitt.

Von der Gleichheit der Zeit.

§. 132. Die Sonne rückt jeden Tag nicht gleich weit am Himmel fort. Die natürlichen Tage sind daher etwas ungleich. Außerdem rückt sie auch gegen dem Aequator mehr oder weniger schief fort, und das macht abermals eine Ungleichheit der Tage.

§. 133. Wenn wir alle Tage im Jahre zusammennehmen, und sie in gleiche Theile theilen, so bekommen wir die mittlere Zeit. Nach dieser mittlern Zeit werden alle astronomischen Rechnungen gemacht. Eine gute gleichförmige Uhr zeigt dieselbe an.

§. 134. Den Unterschied der wahren Zeit nennt man die Gleichung der Zeit. Im gemeinen Leben müssen die Uhren nach der mittlern Zeit gestellt werden. Die wahre Zeit zeigen gute Sonnenuhren.

---

7. Abschnitt.

Zusammensetzung des Sonnen-Systems.

§. 135. Wenn man die Himmelskörper gehörig ordnet und sie in Verbindung setzt, so heißt dieses ein Weltsystem. Verbindet man die Himmelskörper, die sich um eine Sonne bewegen, so heißt dieses ein Sonnensystem.

§. 136. Ptolomäus war der erste, der ein solches System zu entwerfen wagte, und es ist bis auf Copernikus das gewöhnliche durch Jahrhunderte hindurch geblieben.

§. 137. Nach dem Ptolomäischen System ruht die Erde im Mittelpunkte des Weltgebäudes. Um

die Erde bewegen sich in Cirkelkreißen die Sonne, der Mond und die Planeten. Die Fixsterne aber sind am Himmel angeheftet. Die äußerste Sphäre bewegt die Planeten, und noch eine andere verursacht die Anomalien.

§. 138. Das Copernikanische System hat von Copernico den Namen und ist das gewöhnlichste, und durch vielfältige Observationen der Astronomen bestätigste. Nach ihm liegt die Sonne im Mittelpunkte der Schwere aller Planeten. Um sie herum bewegen sich 7 (jetzt 10) Hauptplaneten in folgender Ordnung: ☿, ♀, ♁, ♂, ♃, ♄, ♁. Um die Erde bewegt sich der Mond als ihr Trabante, um den ♃ 4, und um den ♄ 5 Trabanten. In unermeßlicher Entfernung von der Erde befinden sich die Fixsterne, welche, wie unsere Sonne, Sonnen sind. Und endlich in langen elliptischen Kreisen bewegen sich die Kometen.

§. 139. Tychode Brahe, ein edler Däne, erfand ein anderes System, welches mit dem Ptolomäischen und Copernikanischen etwas gemein hat. Nach diesem System ist die Erde unbeweglich im Mittelpunkte des Universi, um ihr geht der Mond und in einer größern Laufbahn die Sonne herum, um diese aber die ☿ und die ♀. Um die Sonne und um die Erde zugleich bewegen sich die übrigen Planeten in ihrer Ordnung. Zuletzt ist die Sphäre der Fixsterne.

III. Theil.

8. Abschnitt.

Physische Astronomie.

§. 140. Die physische Astronomie erklärt die

Ursachen der Bewegung der himmlischen Körper. Ihre Lehren sind die erhabendsten aller menschlichen Kenntnisse.

§. 141. Die Schwere ist die Kraft, von welcher wir alle Augenblicke die Erfahrung elrangen, durch welche alle Körper mit der Erdkugel in Verbinduug erhalten werden, und auf sie so bald wieder zurückfallen, wenn sie von ihr entfernt worden und frey sind.

§. 142. Die Schwere ist dle Wirkung einer allgemeinen Kraft, die in der ganzen Natur ausgebreitet ist, und sich in allen Körpern eben sowohl als in der Erdkugel befindet. Diese Kraft nennt man die anziehende Kraft. (Naturlehre §. 86. f.)

§. 143. Es kommt hierbey alles auf diese drey Sätzean: 1) alle Himmelskörper haben eine anziehende Kraft oder Druck gegen ihren Mittelpunkt, dadurch werden nicht nur ihre eigenen Theile angezogen, sondern auch andere Himmelskörper. (Naturl. §. 99. f.)

2) Alle Körper haben eine einfache und gerade fortgehende Bewegung, wenn sie einen Stoß erhalten haben, bis sie durch eine wirkende Kraft davon abgehalten werden.

3) Diese anziehenden Kräfte sind um desto vermögender, je näher der Körper, auf welche sie wirken, ihrem Mittelpunkte ist. (Naturl. §. 88. f.)

§. 144. Wenn zwey unter einem Winkel anziehende Kräfte auf einen Körper wirken, so wird der Körper in der Diagonallinie sich bewegen. Die Kräfte heißen conspirirende Kräfte.

§. 145. Wenn die eine der conspirirenden Kräfte einen Körper von einem gewissen Punkte zu entfernen sucht, und die andere ihn auf einen gewissen Punkt zu treibt, so heißen diese Kräfte Central-

kräfte. Diejenige, die beständig nach einem Punkte wirkt, heißt centripeda (Centralkraft) die andere aber, die ihre Richtung beständig ändert, heißt die Wurfkraft (vis centrifuga.) Der feste Punkt, um welchen die Bewegung geschieht, heißt das Centrum virium, (Naturl. §. 80.)

§. 146. Sind die Centralkräfte der Planeten nach der Sonne gerichtet, so müssen sie um die Sonne in gleichen Zeiten gleiche Flächen beschreiben. Die Sonne ist das Centrum virium und der Mittelpunkt dieses Planetensystems.

§. 147. Die Centripetalkräfte verhalten sich umgekehrt wie die Quadrate der Halbmesser; so viel größer des Quadrat der Entfernung ist, so viel kleiner ist die Centripetalkraft. Daher entstehen die eliptischen Bahnen der Planeten.

§. 148. Würde in unserm Sonnensystem die Centripedalkraft aufgeboben, so würde unsere Erde und alle Planeten mit ihren Trabanten seitwärts aus ihrem Gebiete plötzlich in den großen Weltraum hinausfliegen. Würde hingegen die Centrifugalkraft aufgehoben, so würden die Planeten in gerader Linie auf die Sonne fallen und sich mit ihr vereinigen.

§. 149. Diese beyden Kräfte sind so genau gegen einander abgewogen, daß in dem Laufe der Weltkörper die größte Genauigkeit herrscht. Und obgleich die Planeten bey gewissen Lagen einen Einfluß von andern Weltkörpern erfahren, so wird doch dadurch die Ordnung und das Gleichgewichte im Ganzen erhalten.

§. 150. Der Mond verrichtet seinen Umlauf um die Erde vermittelst der anziehenden Kraft oder der Schwere. Aber auch die Sonne, ob sie gleich viel weiter von dem Monde entfernt ist, als die Erde, hat dennoch einen beträchtlichen Einfluß auf ihn. Eben daher kommen die vielen Ungleichheiten in dem Laufe des Mondes.

§. 151. So wie der Mond gegen die Erde schwer ist, so ist es auch die Erde gegen ihn, nur mit dem Unterschiede, daß die Wirkung des Mondes gegen die Erde, wegen seiner geringen Größe, viel kleiner ist.

§. 152. Eben daher entsteht die Vorrückung der Nachtgleichen und die periodische Schwankung der Erdaxe.

§. 153. Der Mond hat daher auch einen Einfluß auf die Bewegung der Erde um die Sonne.

§. 154. Die Planeten selbst bringen Veränderungen des Laufs in andern Planeten hervor, wenn sie groß und ihnen nahe sind.

§. 155. Dadurch entsteht auch das Fortrücken der Sonnenferne und Sonnennähe in den Planetenbahnen; dadurch ist auch die Ebene unserer Erdbahn etwas geändert, denn die Breite der nördlichen Sterne in der Gegend des Sonnenstillestandes im Sommer hat sich vergrößert; dadurch nimmt auch die Schiefe der Ekliptik ab.

§. 156. Die allgemeine Schwerkraft ist auch das Mittel, die Sonne und die Planeten abzuwägen und ihre Massen zu vergleichen.

§. 157. Die Dichtigkeiten der Sonne und Planeten sind nach genauer Berechnung folgende, wenn die Erde zu 1 angenommen wird:

Masse.		Dichtigkeit.
Der Erde	1.	10,000.
der Sonne	356,306.	2573.
des Jupiters	334.	2608.
des Saturns	105.	1052.
des Uranus	18.	2247.

Von den Planeten, die keine Trabanten haben, kann man ihre Wirksamkeit entweder gar nicht oder sehr ungewiß bestimmen. Die Venus scheint doch etwas weniger Masse und etwas mehr Dichtigkeit als die Erde zu haben. Die Masse des Mars ist $\frac{1}{100}$ der Erde. Der Mond scheint eine Masse zu haben, die $\frac{1}{800}$ der Erde ausmacht.

§. 158. Auch die Gestalten der Himmelskörper sind Veranlassungen zu besondern Wirkungen und Bestimmungen derselben, weil sie keine vollkommnen Kugeln, sondern Sphäroiden sind.

§. 159. Da die Sonne etwa 765 mal größer an Masse ist, als alle Planeten und Monden zusammen, so fällt der gemeinschaftliche Schwerpunkt in die Sonne. Sind aber ♃, ♄, ♂ auf der einen Seite in einer Linie mit der Sonne, so fällt der Schwerpunkt etwa um 208 Erdhalbmesser, aber noch nicht einen Sonnendurchmesser, von der Sonne.

§. 160. Bey allen Bewegungen der Planeten und Nebenplaneten bleibt doch der Schwerpunkt des ganzen Sonnensystems unverrückt.

§. 161. Man bemerkt an einigen Fixsternen ei=

ne Veränderung des Orts, die theils ihrer eigenen Bewegung, theils der Bewegung der Sonne zugeschrieben werden müssen. Daraus, und weil die Sonne selbst ein Fixstern ist, ist es sehr wahrscheinlich, daß unser ganzes Sonnensystem eine Bewegung um einen gewissen Punkt, und alle Sonnensysteme ohne Zweifel wieder eine Bewegung um einen gemeinschaftlichen Punkt haben. Dieses würde nun der große Mittelpunkt des ganzen Universi seyn.

§. 162. Alle die unzählichen Sonnensysteme, die in unaufhörlicher Bewegung sind, erhält das Gesetz der Schwere in ihrer Ordnung.

§. 163. Merkwürdig ist es, daß, wenn man die Weite des bisherigen äußersten Planeten des ♄ von der Sonne in 100 gleiche Theile theilt, und die Entfernung der Planeten unter einander damit vergleicht, die Distanz derselben folgende ist:

der ☿	von	der	Sonne	4.
der ♀	=	=	=	4 + 3 = 7.
der ♁	=	=	=	4 + 6 = 10.
des ♂	=	=	=	4 + 12 = 16.
des ♃	=	=	=	4 + 48 = 52.
des ♄	=	=	=	4 + 96 = 100.

§. 164. Aus dieser Bemerkung erhellet, daß vielleicht ein Planet zwischen den ♂ und den ♃ gewesen sey, ferner daß einige Sterne, die sonst gesehen worden, jetzt nicht mehr gesehen werden, und endlich, daß wir jetzt vielleicht ein ganz ander Weltsystem haben, als es vor Jahrtausenden oder gar vor Myriaden Jahrtausenden war, nnd berechtigt uns zu glauben, daß das Weltsystem nach Jahrtausenden von dem jetzigen verschieden seyn wird.

9. Abschnitt.

Vielheit der bewohnten Welten.

§. 165. Aus der Beschreibung der Planeten und ihrer Trabanten erscheint die Aehnlichkeit dieser Körper mit unserer Erdkugel, und wir schließen daher auch, daß sie wie unser Planet bewohnt sind.

§. 166. Der Begriff von der Weisheit des allmächtigen Schöpfers berechtiget uns zu glauben, daß diese Himmelskörper nicht ohne Absichten, die seiner Weisheit würdig sind, da seyn werden.

§. 167. Obgleich die Himmelskörper bewohnt und mit Geschöpfen erfüllte Welten, wie unsere Erde, sind, so werden sie doch in Ansehung ihrer Beschaffenheit und den darauf befindlichen Geschöpfen von der unsrigen ungemein verschieden seyn.

§. 168. Da es also mehr als wahrscheinlich ist, daß die Himmelskörper bewohnt sind, so können wir doch die nähere Beschaffenheit derselben nicht bestimmen. Alles, was wir davon sagen können, sind Muthmaßungen.

§. 169. Setzen wir, daß die Bewohner der Planeten eine Aehnlichkeit mit unserer Natur haben: so fragt es sich, worinnen diese Aehnlichkeit bestehe, und worinnen sie von uns unterschieden sind?

§. 170. Da die Sonne die Wärme auf den Planeten hervorbringt, indem sie die Feuertheile derselben erschüttert, so kommt es darauf an, ob der Schöpfer in die Atmosphäre eines Planeten und in seine Masse weniger solcher Feuertheile gelegt ha-

be, wenn der Planet der Sonne näher ist, oder mehr, wenn er weiter von derselben entfernt ist.

§. 171. Das geschwächte Sonnenlicht auf den entfernten Planeten kann durch eine andere Einrichtung des Schöpfers, z. B. der Augen der Bewohner erhöhet, worden seyn.

§. 172. Folgende Wahrheiten sind in der Psychologie erwiesen:

1) Der Mensch erlangt durch die Eyndrücke, welche die Materie auf seine Sinne macht, alle seine Begriffe.

2) Nach dem Maase, wie sein Körper beschaffen ist und sich ausbildet, bekommen die Fähigkeiten seines Geistes den gehörigen Grad der Vollkommenheit.

3) Die Grobheit oder Feinheit des Stoffes der Materie, an welchen sein Geist gebunden ist, ist die Ursache seiner Trägheit oder Thätigkeit.

4) Die Trägheit ist die Quelle des Irrthums und Lasters.

§. 173. Die Materie, an welche sein Geist gebunden ist, hat eine wesentliche Beziehung auf den Einfluß der Sonne.

§. 174. Der verschiedene Einfluß der Sonne auf die Materie ist der Grund der Analogie, die zwischen den Bewohnern der Planeten festgesetzt werden kann. Ein jeder Planet hat solche Einwohner, die dem Verhältnisse seiner Materie gemäß sind.

§. 175. Der Stoff, woraus die Einwohner verschiedner Planeten, ja sogar seine Thiere und Ge-

wächse gebildet sind, muß überhaupt um desto leichterer und feinerer Art seyn, nach dem Maase, als der Planet weiter von der Sonne entfernt ist, und umgekehrt.

§. 176. Die Vollkommenheiten der denkenden Wesen, die Geschwindigkeit ihrer Vorstellungen, die Deutlichkeit und Lebhaftigkeit ihrer Ideen, die sie durch äußerliche Eindrücke bekommen, sammt den Vermögen und Behendigkeit in der wirklichen Ausübung, ist abermals nach dem Abstande ihrer Wohnung von der Sonne immer treflicher, höher und vollkommner.

§. 177. Ist die Trägheit der Materie, woraus die Körper gebildet worden, auch die Ursache ihrer Hinfälligkeit und Sterblichkeit, so werden die Bewohner der Planeten, die weiter von der Sonne entfernt sind, länger davon befreyt seyn.

§. 178 Wie alles in der Natur stufenweise auf einander folgt: so sehn wir diese Stufenfolge auch in den Planeten; auch unter den vernünftigen Wesen derselben ist sie zu bemerken.

§. 179. Es ist vielleicht eine Reihe von Myriaden Jahrtausenden verflossen, ehe das Weltgebäude zu der Vollkommenheit gediehen ist, die es jetzt hat; und es werden eben so viel Myriaden Jahrtausende vergehen, in welchen es sich immer noch ausbreitet. Die Schöpfung des Weltgebäudes ist nicht das Werk eines Augenblicks.

§. 180. So wie neue Welten entstehen, so vergehen auch wieder Welten und Weltsysteme und werden in ein Chaos verwandelt. Unveränderlichkeit der körperlichen Schöpfung, in Ansehung ihrer Dauer, der Anzahl der einzelnen Körper sowohl, als der daraus zusammengesetzten, widerspricht den

allgemeinen Gesetzen, die aus der Oekonomie der Natur hergeleitet sind, und auch allen teteologischen Grundsätzen. Alles in der Natur ändert sich.

§. 181. Bey dieser Zerstörung von Welten und Weltsystemen wird aber das Ganze nicht leiden. So wie einige vergehen, so werden andere in weiterer Entfernung vom Mittelpunkte der Schöpfung, in dem unendlichen Raume gebildet werden, und selbst aus dem Chaos zerstörter Welten werden nach und nach neue entstehen; so daß nicht nur das Universum immer an Welten gleich groß bleibt, sondern sich auch vielmehr vermehret.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Winckler, Gottfried

Sätze zur mathematischen Erdkunde phys. Geographie, Geogenie, Naturhistorie

Dresden 1806

Phys.g. 520#Beibd.1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10132165-2